Motores CA / Motores com freio CA à prova de explosão

Edição

07/2003

Instruções de Operação

11216794 / BP

1 Indicações importantes

Informações de segurança e de advertência

Observar sempre as indicações de segurança e os avisos contidos neste manual!

Risco de choque elétrico
Possíveis consequências: ferimento grave ou fatal.

Risco mecânico
Possíveis consequências: ferimento grave ou fatal.

Situação de risco
Possíveis consequências: ferimento leve ou de pequena importância.

Situação perigosa
Possíveis consequências: prejudicial à unidade e ao meio ambiente.

Dicas e informações úteis.

Indicações importantes relativas à proteção contra explosão

A leitura deste manual é pré-requisito básico para uma operação sem falhas e para o atendimento a eventuais reivindicações dentro do prazo de garantia. Por isso, ler atentamente as instruções de operação antes de colocar a unidade em operação!

Este manual contém informações importantes sobre os serviços de manutenção; por esta razão, deverá ser mantido próximo ao equipamento.

Reciclagem

Este produto é composto de:

- Ferro
- Alumínio
- Cobre
- Plástico
- Componentes eletrônicos

Eliminar os materiais de acordo com os regulamentos válidos.

2 Indicações de segurança

As seguintes informações de segurança referem-se ao uso de motores.

Quando utilizar **motoredutores**, favor observar adicionalmente também as indicações de segurança para redutores nas respectivas instruções de operação.

Favor observar também as indicações de segurança adicionais nos diversos capítulos destas instruções de operação.

Misturas gasosas explosivas ou concentrações de pó podem causar ferimentos graves ou fatais quando em contato com peças de equipamentos elétricos que estejam quentes, ou sejam móveis ou condutoras de eletricidade.

Todos os trabalhos de montagem, conexão, colocação em operação, assim como manutenção e conservação deverão ser executados somente por profissionais qualificados e sob observação estrita:

- deste manual,
- das etiquetas de aviso e de segurança no motor/motoredutor,
- de todas as outras documentações de projeto, instruções de colocação em operação e demais esquemas de ligações,
- das exigências e dos regulamentos específicos para o sistema,
- dos regulamentos nacionais/regionais aplicáveis (proteção contra explosão/segurança/prevenção de acidentes).

Utilização conforme as especificações

Os motores / motoredutores são destinados para a utilização em sistemas industriais. Obedecem às normas e aos regulamentos aplicáveis:[1]

- EN 50014
- EN 50018 para proteção do tipo "d"
- EN 50019 para proteção do tipo "e"
- EN50021 para proteção do tipo "n"
- EN50281-1-1 para "proteção contra explosão por acúmulo de pó"

Cumprem as exigências da diretriz 94/9/UE.

Os dados técnicos e as informações sobre as condições de operação admissíveis estão indicados na placa de identificação e nestas instruções de operações.

É fundamental que toda a informação especificada seja respeitada!

Transporte / Armazenamento

No ato da entrega, inspecionar o material para verificar se há danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informar imediatamente a empresa transportadora. Pode ser necessário evitar a colocação em operação.

Apertar firmemente os olhais de suspensão. Eles são projetados somente para o peso do motoredutor/motor; não colocar nenhuma carga adicional.

Os olhais de suspensão fornecidos estão de acordo com DIN 580. É fundamental respeitar as cargas e regras ali especificadas. Se houver dois olhais de suspensão/transporte montados no motoredutor/motor, então ambos os olhais poderão ser utilizados para o transporte. Neste caso, os ângulos nos dois cabos não deverão exceder 45°, de acordo com a DIN 580.

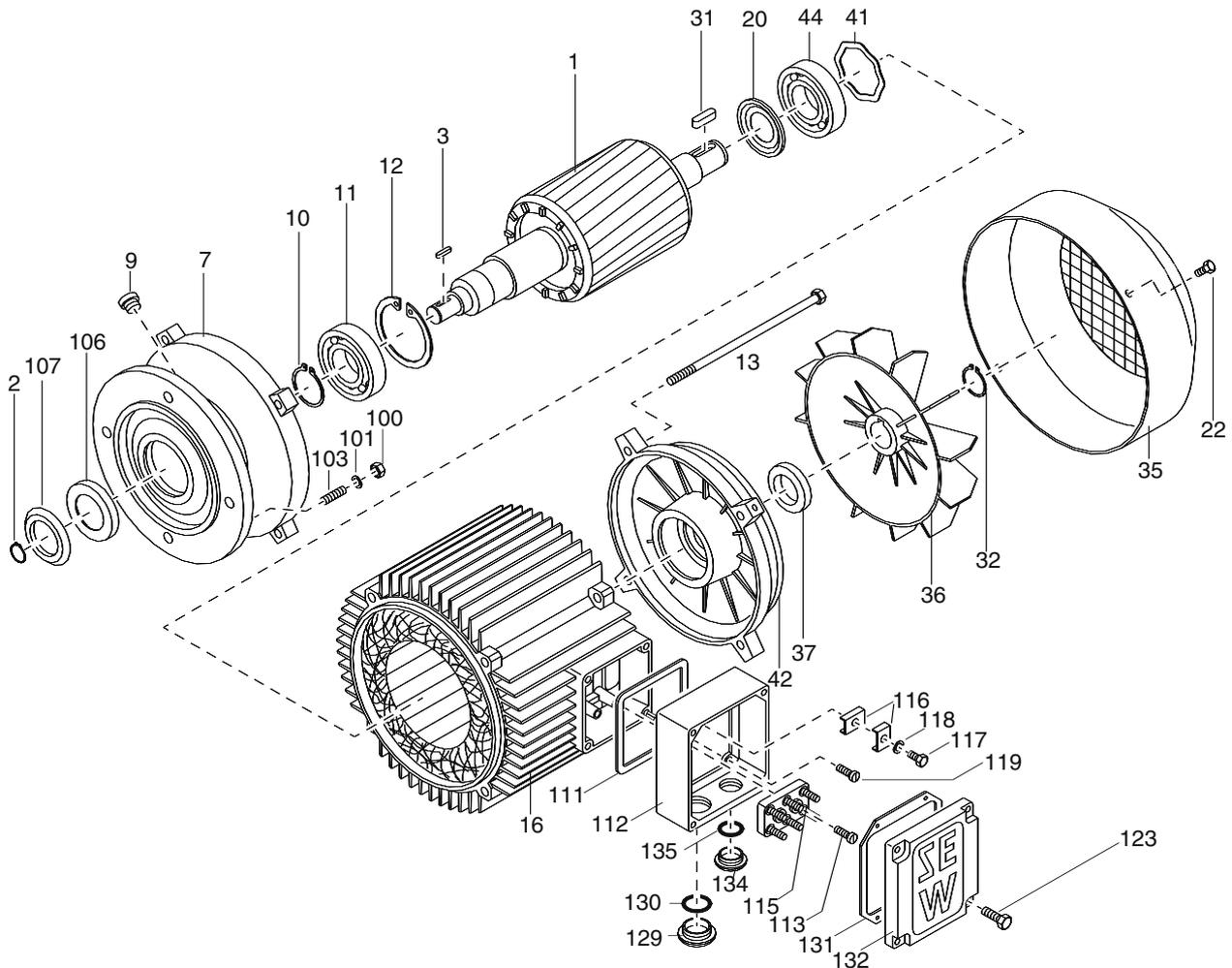
Se necessário, usar equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em operação, retirar todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

---

1 Só podem ser utilizados de acordo com os dados na documentação técnica da SEW-EURODRIVE e de acordo com os dados na placa de identificação.

3 Estrutura do motor

A figura a seguir representa a estrutura geral dos motores. Serve apenas como auxílio na atribuição das peças nas listas de peças de reposição. Algumas diferenças poderão ser encontradas dependendo do tamanho do motor e da sua versão!

3.1 Estrutura geral dos motores CA

02969AXX

[1] Rotor, completo
[2] Anel de retenção
[3] Chaveta
[7] Flange do motor do lado A
[9] Bujão
[10] Anel de retenção
[11] Rolamento de esferas
[12] Anel de retenção
[13] Parafuso sextavado
[16] Estator, completo
[20] Anel Nilos
[22] Parafuso sextavado
[31] Chaveta
[32] Anel de retenção
[35] Calota do ventilador
[36] Ventilador
[37] Retentor "V"
[41] Arruela ondulada
[42] Tampa lado B
[44] Rolamento de esferas
[100] Porca sextavada
[101] Anel de pressão
[103] Pino roscado
[106] Retentor
[107] Deflector
[111] Tampa
[112] Caixa de ligação parte inferior
[113] Parafuso de cab. cilíndrica
[115] Placa de bornes
[116] Braçadeira de aperto
[117] Parafuso sextavado
[118] Anel de pressão
[119] Parafuso Torx
[123] Parafuso sextavado
[129] Bujão
[130] Retentor
[131] Junta tampa
[132] Caixa de ligação – tampa
[134] Bujão
[135] Retentor

3.2 Placa de identificação, denominação dos tipos

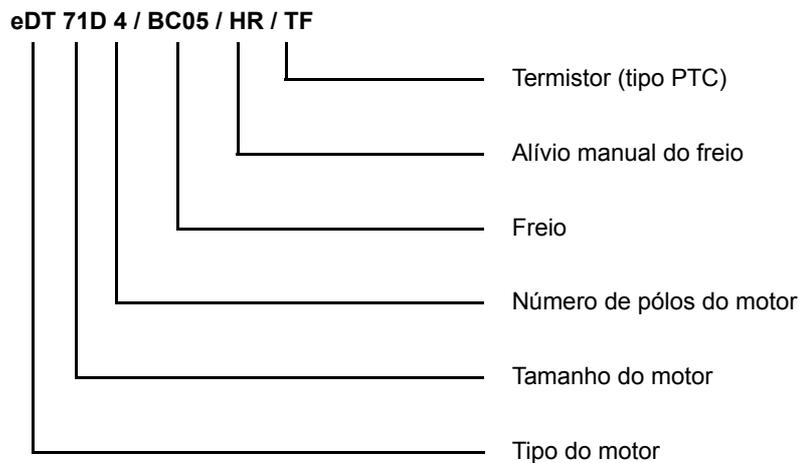
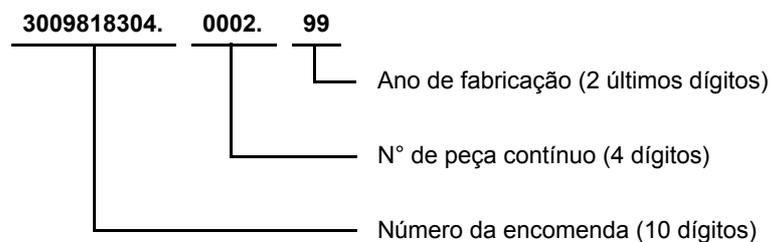
Placa de identificação dos motores da categoria 2

Exemplo: categoria 2G

51947AXX

Fig. 1: Placa de identificação da categoria 2G

Denominação do tipo

Exemplo: motores e motofreios CA categoria 2G

Exemplo: número de série

Placa de identificação de motores da categoria 3: tipo DR, DT, DV

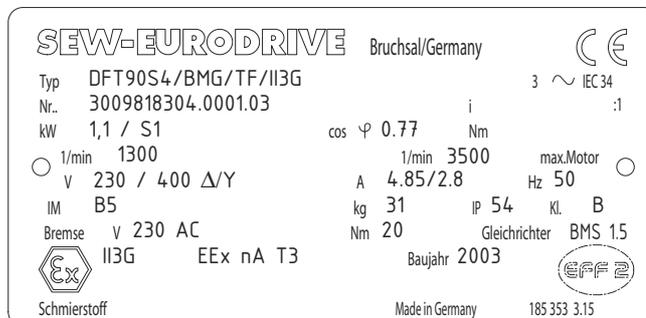
Exemplo: categoria 3G

51953AXX

Fig. 2: Placa de identificação

Denominação do tipo

Exemplo: motores e motofreios CA categoria 3G

Exemplo: número de série

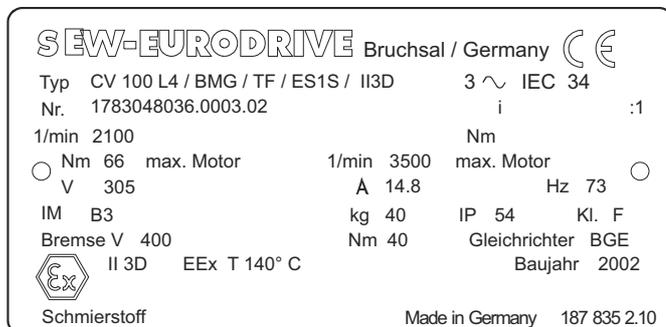
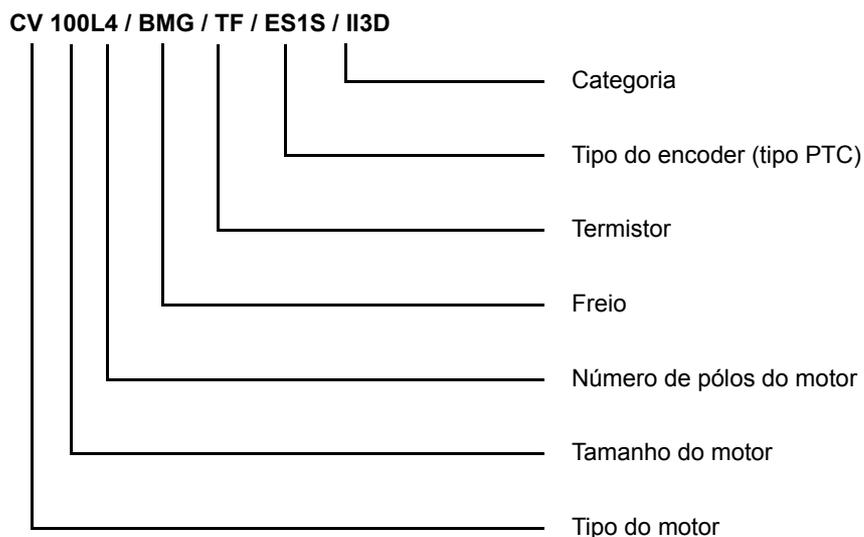
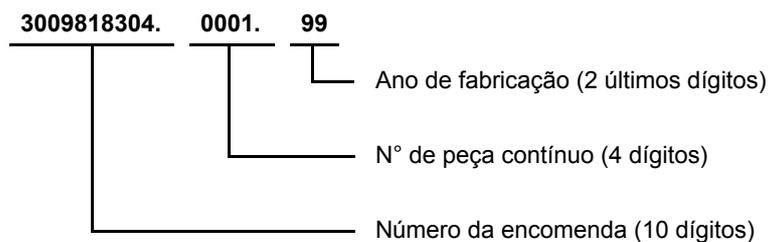
Placa de identificação de motores da categoria 3: tipo CT, CV
Exemplo: categoria 3D

52008AXX

Fig. 3: Placa de identificação

Denominação do tipo
Exemplo: servomotor (freio) assíncrono categoria II3D

Exemplo: número de série

4 Instalação

Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança do capítulo 2!

4.1 Pré-requisitos

O acionamento só deve ser instalado quando:

- os dados na placa de identificação do acionamento estiverem de acordo com a utilização autorizada em áreas explosivas (grupo do equipamento, categoria, zona, classe de temperatura, temperatura máxima de superfície),
- os dados na placa de identificação do acionamento corresponderem à tensão da rede,
- o acionamento não estiver danificado (nenhum dano resultante do transporte ou armazenamento).

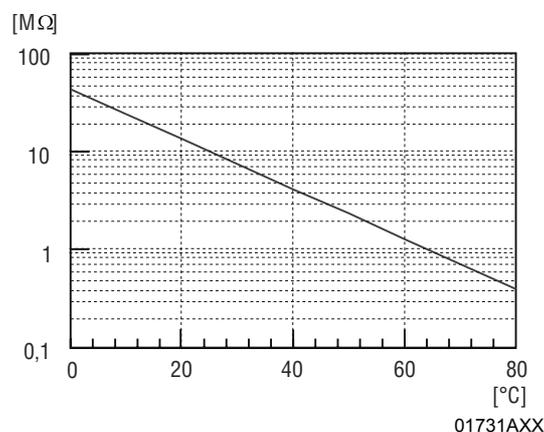
4.2 Trabalho preliminar

Os eixos do motor devem estar completamente limpos de agentes anticorrosivos, contaminação ou outros (usar um solvente comercialmente disponível). Certificar-se de que o solvente não entre em contato com os lábios dos retentores ou com a correia em V – risco de danos no material!

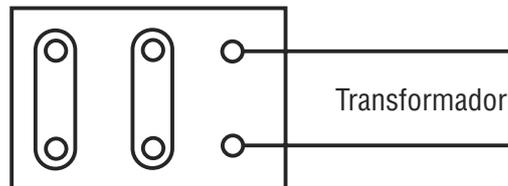
Armazenamento por longos períodos de motores

- Observar que após um período de armazenamento superior a um ano há uma redução da vida útil da graxa nos rolamentos.
- Verificar se o motor absorveu umidade durante o período de armazenamento. Para tanto é necessário medir a resistência do isolamento (tensão de medição 500 V).

A resistência do isolamento (→ gráfico abaixo) depende muito da temperatura! Será necessário secar o motor se a resistência do motor não atingir os valores do gráfico abaixo.

01731AXX

Secagem do motor

Aquecer o motor

- com ar quente ou
- usando um transformador de isolamento.
  - Ligar os enrolamentos em série (→ figura seguinte).
  - Tensão alternada auxiliar máx. de 10 % da tensão nominal com máx. 20 % da corrente nominal.

01730APT

Terminar o processo de secagem quando a resistência de isolamento ultrapassar o valor mínimo.

Verificar a caixa de ligação para controlar se:

- o interior está limpo e seco,
- os componentes de conexão e fixação não apresentam sinais de corrosão,
- as juntas de vedação estão em bom estado,
- os cabos estão perfeitamente fixados; caso contrário, limpar ou substituir.

4.3 Instalação do motor

O motor ou motoredutor poderá ser montado ou instalado exclusivamente na forma construtiva indicada, sobre uma base plana, livre de trepidações e rígida.

Alinhar cuidadosamente o motor e a máquina acionada, para evitar cargas inadmissíveis nos eixos de saída (observar as forças radiais e axiais admissíveis!).

Evitar choques ou batidas no eixo de saída.

Proteger as formas construtivas verticais, por meio de uma cobertura, contra a penetração de líquidos e corpos estranhos (chapéu de proteção C).

Manter desobstruída a passagem do ar de refrigeração e impedir a reaspiração de ar quente expelido por outras unidades.

Balancear com meia chaveta as peças a serem montadas posteriormente no eixo (os eixos de motores estão balanceados com meia chaveta).

Eventuais furos para drenagem da água de condensação estão obturados com tampões plásticos, podendo ser abertos somente em caso de necessidade; furos para drenagem não são admissíveis, uma vez que podem invalidar maiores graus de proteção.

Em caso de utilização de polias de correia, usar apenas correias que não adquiram carga eletroestática.

Para motores com freio e com alívio manual: aparafusar a alavanca manual (alívio manual com retorno automático) ou o parafuso de alívio (com alívio manual travado).

Instalação em locais úmidos ou ao ar livre

Se possível, dispor a caixa de ligação com as entradas direcionadas para baixo.

Aplicar massa para vedações nas roscas de prensa cabos e nos tampões cegos e apertar bem – em seguida repintar.

Vedar bem a entrada para cabos.

Antes da remontagem, limpar bem as superfícies de vedação da caixa de ligação e das tampas da caixa de ligação; as juntas deverão estar coladas as juntas em um lado. Substituir as juntas fragilizadas!

Se necessário, retocar a pintura anticorrosiva.

Verificar o grau de proteção.

4.4 Tolerâncias de instalação

Extremidade do eixo	Flange
Tolerância no diâmetro de acordo com DIN 748 • ISO k6 para Ø ≤ 50 mm • ISO m6 para Ø > 50 mm • Furo de centração de acordo com DIN 332, forma DR..	Tolerância de encaixe de centração de acordo com DIN 42948 • ISO j6 para Ø ≤ 230 mm • ISO h6 para Ø > 230 mm

4.5 Instalação elétrica

Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança do capítulo 2!

Observar as determinações adicionais

Além das determinações gerais de instalação em vigor para equipamentos elétricos de baixa tensão (p.ex. na Alemanha DIN VDE 0100, DIN VDE 0105) também é necessário agir de acordo com as determinações especiais para as instalações elétricas em áreas potencialmente explosivas (decreto da segurança operacional na Alemanha; EN 60 079-14; EN 50 281-1-2 e determinações específicas de sistemas).

Utilizar os esquemas de ligações

O motor só pode ser conectado de acordo com o esquema de ligações fornecido juntamente com o motor. **Não ligar nem colocar o motor em operação se não dispuser do esquema de ligações.** A SEW-EURODRIVE fornece o esquema de ligações válido gratuitamente sob solicitação.

Para a alimentação do motor e do freio, utilizar contatores da categoria CA-3 de acordo com EN 60947-4-1.

Entradas de cabos

As caixas de ligação são equipadas com furos roscados métricos, de acordo com EN 50262. Na entrega, todos os furos são providos de tampas com certificado ATEX.

Para estabelecer uma **entrada de cabo correta**, as tampas devem ser substituídas por **prensas cabos com alívio de tensão e com certificado ATEX**. A prensa cabos deve ser selecionada de acordo com o diâmetro externo do cabo utilizado.

Após a instalação estar completa, todas **as entradas de cabos não utilizadas devem ser** fechadas com uma tampa com certificado ATEX (→ Observar o grau de proteção).

4.6 Observações sobre a fiação

Proteção contra interferência das unidades de controle de freios

Para a proteção contra interferência das unidades de controle de freios, os cabos de freios e os cabos de potência chaveada não devem ser instalados no mesmo condutor para cabos.

Cabos de potência chaveada são, particularmente:

– Cabos de saída de conversores de freqüência e servoconversores, conversores CA/CC, unidades de partida suave e unidades com freio,
– Cabos de alimentação de resistores de frenagem e semelhantes, etc.

Proteção contra interferências de dispositivos de proteção de motores

Para a proteção contra interferência de dispositivos de proteção de motores SEW-EURODRIVE (sensores de temperatura TF, termostatos TH em enrolamentos):

– Cabos de alimentação blindados separadamente podem ser instalados junto com os cabos de potência chaveada, no mesmo condutor para cabos.
– Cabos de alimentação não blindados separadamente não devem ser instalados junto com os cabos de potência chaveada, no mesmo condutor para cabos.

4.7 Motores e motores com freio da categoria 2G

Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão das séries eDT e eDV destinam-se à utilização na zona 1 e atendem às exigências do grupo II, categoria 2G. O tipo de proteção determinante é "e", de acordo com EN 50 019.

Freios com proteção anti-deflagrante do tipo "d"

Além disso, a SEW-EURODRIVE oferece freios do grau de proteção "d" de acordo com EN 50 018 para uso em áreas potencialmente explosivas. Nos motores com freio, a proteção anti-deflagrante refere-se unicamente à região do freio. O motor em si e as conexões ao freio têm proteção do tipo "e".

Caixas de ligações

As caixas de ligações têm proteção do tipo "e".

Símbolo "X"

Se a designação "X" acompanhar o número do certificado de conformidade ou o certificado de teste CE, consultar as condições especiais neste certificado para uma operação segura com os motores.

Classes de temperatura

Os motores estão autorizados para as classes de temperatura T3 e/ou T4. A classe de temperatura do motor encontra-se na placa de identificação, na declaração de conformidade ou no certificado de teste CE fornecido com o motor.

Prensa cabos

Para a entrada de cabos, utilizar exclusivamente as prensas cabos com certificado ATEX e com grau de proteção mínimo IP54.

Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

O tipo de proteção do aumento de segurança requer que o motor seja desligado antes de atingir a temperatura de superfície máxima permitida.

A desconexão pode ser feita através de disjuntor de proteção do motor ou termistor (tipo PTC). Consultar o certificado de teste CE para maiores informações.

Proteção exclusiva com disjuntor de proteção do motor

Na instalação com disjuntor de proteção do motor de acordo com EN 60 947, observar o seguinte:

- O tempo de resposta do disjuntor de proteção do motor deve ser menor (na relação da corrente de partida indicada na placa de identificação I_A/I_N) que o tempo de motor bloqueado t_E.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser imediatamente desligado em caso de falha de fase.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser aprovado por um órgão autorizado e dispor de um número de inspeção correspondente.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser ajustado à corrente nominal do motor conforme indicado na placa de identificação ou no certificado de teste de protótipo da CE.

Proteção exclusiva com termistor tipo PTC

Na instalação com termistor tipo PTC e relé de acordo com EN 60947, observar o seguinte:

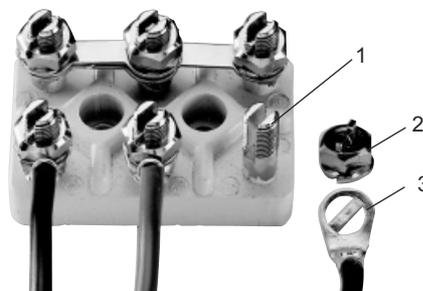
De acordo com EN 60947, o relé para termistor para motores e freios controlados e protegidos exclusivamente de forma térmica com termistor tipo PTC (TF), deve ser aprovado por um órgão autorizado e receberá um número de inspeção correspondente. Quando o relé para termistor atuar, todos os pólos do motor devem ser desligados da rede.

Proteção com disjuntor de proteção do motor e com termistor tipo PTC adicional.

As condições para a proteção exclusiva com disjuntores também se aplicam nesta situação. A proteção com termistores tipo PTC apenas significa uma medida de proteção suplementar, irrelevante para o certificado de autorização de operação em áreas potencialmente explosivas.

É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

Conexão do motor

Em motores com uma placa de bornes com pinos roscados ranhurados [1] de acordo com a diretriz 94/9/UE (→ figura seguinte), só é possível conectar o motor usando os terminais de cabos [3], de acordo com DIN 46 295. Os terminais de cabos [3] são fixos com porcas de pressão com anilha de retenção integrada [2].

06342AXX

Alternativamente é possível usar um condutor sólido de seção circular para a conexão, cujo diâmetro deve corresponder à largura da ranhura do pino roscado de ligação (→ tabela seguinte).

Tamanho do motor	Borne	Largura da ranhura do pino roscado de ligação [mm]	Torque da porca de pressão [Nm]
eDT 71 C, D	KB0	2.5	3.0
eDT 80 K, N			
eDT 90 S, L			
eDT 100 LS, L			
eDV 100 M, L			
eDV 112 M	KB02	3.1	4.5
eDV 132 S			
eDV 132 M, ML	KB3	4.3	6.5
eDV 160 M			
eDV 160 L	KB4	6.3	12.0
eDV 180 M, L			

Conexão do motor

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligações válido! Se o esquema de ligações não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligações à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (→ capítulo "Código do tipo, placa de identificação"):

Tipo	Número de pólos	Esquema de ligações correspondente (designação/número)
eDT e eDV	4, 6, 8	DT13 / 08 798_6
eDT e eDV	8/4	DT33 / 08 799_6
eDT com freio BC	4	AT101 / 09 861_4
eDT com freio Bd	4	A95 / 08 840_9

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário (→ observar o torque, ver página 17).

Termistor

Termistor TF (DIN 44082), caso exista como única proteção ou proteção complementar:

- Conectar de acordo com as prescrições do fabricante do relé e com o esquema de ligações anexo, os cabos devem ser colocados separados dos cabos de alimentação.
- Aplicar **tensão de < 2,5 V_{CC}**

Comprovar a eficácia da monitoração antes da colocação em operação.

Conexão do freio

O freio à prova de explosão BC (Bd) (EExd) é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Inspeção das aberturas de ignição

Inspecionar as aberturas de ignição do freio à prova de explosão antes da conexão, pois são elementos de grande importância na proteção contra explosões. As aberturas de ignição não devem ser pintadas nem tapadas.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação do retificador do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (→ Capítulo "Dados Técnicos", "Correntes de serviço").

Conexão do freio

O retificador de freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado no painel elétrico de acordo com os esquemas de ligações, distante de áreas potencialmente explosivas. Conectar os cabos entre o retificador e a caixa de ligação do freio separada no motor.

Termistor

Termistor TF (DIN 44082):

- Conectar de acordo com as prescrições do fabricante do relé e com o esquema de ligações anexo, os cabos devem ser colocados separados dos cabos de alimentação.
- Aplicar **tensão de < 2,5 V_{CC}**

Comprovar a eficácia da monitoração antes da colocação em operação.

4.8 Motores da categoria 2D

Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE das séries eDT e eDV à prova de explosão por acúmulo de pó são indicados para a utilização na zona 21 e atendem às exigências do grupo II, categoria 2D, de acordo com EN 50 014 e EN 50 281-1-1.

Caixas de ligações

As caixas de ligações têm grau de proteção IP65.

Símbolo "X"

Se a designação "X" acompanhar o número do certificado de conformidade ou o certificado de teste CE, consultar as condições especiais neste certificado para uma operação segura com os motores.

Temperaturas de superfície

A temperatura máxima de superfície é de 120 °C.

Prensas cabos

Para a entrada de cabos, utilizar exclusivamente prensas cabos com certificado ATEX e com grau de proteção mínimo IP54.

Proteção contra temperatura de superfície elevada inadmissível

A proteção contra explosão é garantia pelo fato do motor ser desligado antes de atingir a temperatura de superfície máxima admissível.

O desligamento é feito através do disjuntor de proteção do motor e do termistor tipo PTC.

Características e ajustes do disjuntor de proteção do motor

Na instalação do disjuntor de proteção do motor de acordo com EN 60 947, observar o seguinte:

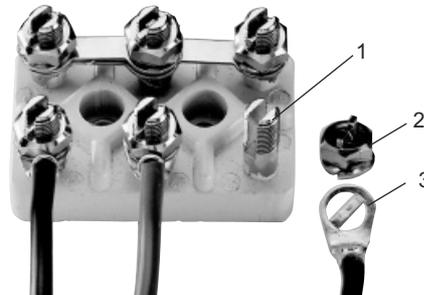
- O disjuntor de proteção do motor deve ser imediatamente desligado em caso de falha de fase.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser aprovado por um órgão autorizado e dispor de um número de inspeção correspondente.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser ajustado à corrente nominal do motor conforme indicado na placa de identificação.

Características do relé do termistor tipo PTC

Na instalação do relé para termistor de acordo com EN 60947, observar que é possível utilizar somente dispositivos aprovados por um órgão autorizado e com um número de inspeção correspondente.

É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

Conexão do motor

Em motores com uma placa de bornes com pinos roscados ranhurados [1] de acordo com ATEX100a (→ figura seguinte) conectar o motor somente com os terminais de cabos [3], de acordo com DIN 46 295. Os terminais de cabos [3] são fixos com porcas de pressão com anilha de retenção integrada [2].

06342AXX

Alternativamente é possível efetuar a conexão com um condutor sólido de seção circular, cujo diâmetro deve corresponder à largura da ranhura do pino roscado de ligação (→ tabela seguinte).

Tamanho do motor	Borne	Largura da ranhura do pino roscado de ligação [mm]	Torque da porca de pressão [Nm]
eDT 71 C, D	KB0	2.5	3.0
eDT 80 K, N			
eDT 90 S, L			
eDT 100 LS, L			
eDV 100 M, L			
eDV 112 M	KB02	3.1	4.5
eDV 132 S			
eDV 132 M, ML	KB3	4.3	6.5
eDV 160 M			
eDV 160 L	KB4	6.3	12.0
eDV 180 M, L			

Conexão do motor

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligações válido! Se o esquema de ligações não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligações à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (→ capítulo "Código do tipo, placa de identificação"):

Tipo	Número de pólos	Esquema de ligações correspondente (designação/número)
eDT e eDV	4	DT13 / 08 798_6

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário (→ observar o torque de acordo com este capítulo).

Termistor

Termistor TF (DIN 44082):

- Conectar de acordo com as prescrições do fabricante do relé e com o esquema de ligações anexo, os cabos devem ser colocados separados dos cabos de alimentação.
- Aplicar **tensão de < 2,5 V_{CC}**

Verificação da tampa da caixa de ligação

Quando fechar a tampa da caixa de ligação:

- garantir que as juntas na superfície estejam sem pó,
- verificar se a vedação está em boas condições, substitui-la se necessário.

Comprovar a eficácia da monitoração antes da colocação em operação.

4.9 Motores e motores com freio da categoria 3G

Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE para áreas potencialmente explosivas das séries DT e DV com tipo de proteção EExnA para utilização na zona 2 atendem às exigências do grupo II, categoria 3G, de acordo com as normas EN 50 014 e EN 50 021.

Grau de proteção IP54

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria 3G são fornecidos com o grau de proteção mínimo de IP54, de acordo com EN 60 034.

Classe de temperatura

Os motores são concebidos para a classe de temperatura T3.

Prensas cabos

Para a entrada de cabos, utilizar exclusivamente as prensas cabos com certificado ATEX e com grau de proteção mínimo IP54.

Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

O tipo de proteção "sem faíscas" permite uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

A desconexão pode ser feita através de disjuntor de proteção do motor ou termistor (tipo PTC). Os tipos de operação dependentes da proteção do motor admitidos encontram-se listados no capítulo "Modos de operação". Os motores com freio e motores de pólos comutáveis da categoria 3G são equipados pela SEW-EURODRIVE com termistores tipo PTC.

Proteção exclusiva com disjuntor de proteção do motor

Na instalação com disjuntor de proteção do motor de acordo com EN 60 947, observar o seguinte:

- O disjuntor de proteção do motor deve ser imediatamente desligado em caso de falha de fase.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser ajustado à corrente nominal do motor conforme indicado na placa de identificação.
- Motores de pólos comutáveis devem ser protegidos com disjuntores de proteção de motores inter-bloqueados, um para cada número de pólos.

Proteção exclusiva com termistor tipo PTC (TF)

Na instalação com termistor tipo PTC, observar que a avaliação do sensor ocorre através de um dispositivo autorizado para o efeito e, conseqüentemente, atende à diretriz 94/9/UE. Quando o dispositivo atuar, todos os pólos do motor deverão ser desligados da rede.

É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

Conexão do motor

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligações válido! Se o esquema de ligações não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligações à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (→ Capítulo "Placa de identificação, designação de tipo"):

Tipo	Número de pólos	Ligação	Esquema de ligações correspondente (designação/número)
DT, DV	2, 4, 6, 8	△ / ⅄	DT13 / 08 798_6
	4/2, 8/4	△ / ⅄⅄	DT33 / 08 799_6
	Todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	⅄ / ⅄	DT43 / 08 828_7
	Todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	△ / ⅄	DT45 / 08 829_7
	Todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	⅄ / △	DT48 / 08 767_3
	4/2, 8/4	△ / ⅄⅄	DT53 / 08 739_1
DR	4	△ / ⅄	DT14 / 08 857 0003

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

Conexão do motor

Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de terminais da mola de tração de acordo com o esquema de ligações. Conectar o fio terra à conexão do cabo de proteção, de forma que o terminal e a carcaça estejam separados por uma presilha:

51961AXX

Fig. 4: Comutação Y /comutação △ / conexão do cabo de proteção

Peças miúdas de conexão

Em motores de tamanho 71 a 132S, retirar todas as peças miúdas de conexão do saco plástico e instalá-las (→ figura seguinte):

01960BXX 03131AXX

[1]	Pino roscado terminal	[5]	Porca superior
[2]	Anel de pressão	[6]	Arruela
[3]	Presilha	[7]	Conexão externa
[4]	Condutor de saída do motor	[8]	Porca inferior

Dispor os cabos e as ligações de acordo com o esquema de ligações e apertá-las com firmeza (observar o torque → tabela seguinte):

Diâmetro do pino roscado terminal	Torque da porca hexagonal [Nm]
M4	1.2
M5	2
M4	3
M8	6
M10	10

Termistor

Termistor TF (DIN 44082):

- Conectar de acordo com as prescrições do fabricante do relé e com o esquema de ligações anexo, os cabos devem ser colocados separados dos cabos de alimentação.
- Aplicar **tensão de < 2,5 V_{CC}**

Comprovar a eficácia da monitoração antes da colocação em operação.

Conexão do freio

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

É fundamental respeitar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis (→ Capítulo "Dados Técnicos"). O projetista do sistema é responsável por garantir o correto dimensionamento do sistema de acordo com os regulamentos de planejamento de projeto da SEW-EURODRIVE e os dados de frenagem especificados no respectivo documento.

Caso contrário, não é garantida a proteção contra explosão do freio.

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobreaquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação do retificador do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (→ Capítulo "Dados Técnicos", Correntes de serviço).

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou a ativação do freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado no painel elétrico, afastado de áreas potencialmente explosivas e de acordo com os esquemas de ligações. Conectar os cabos entre o retificador no painel elétrico e o freio no motor.

Operação a temperaturas ambiente elevadas

Se a placa de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), garantir que os cabos e entradas de cabo utilizados sejam adequados a temperaturas ≥ 90 °C.

4.10 Motores e motores com freio da categoria 3D

Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE das séries DT e DV à prova de explosão por acúmulo de pó são indicados para a utilização na zona 22 e atendem às exigências do grupo II, categoria 2D, de acordo com EN 50 014 e EN 50 281-1-1.

Grau de proteção

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria II3D são fornecidos com o grau de proteção mínimo de IP54, de acordo com EN 60 034.

Temperatura da superfície

A temperatura máxima de superfície é de 120 °C (classificação térmica B) ou 140 °C (classificação térmica F).

Prensas cabos

Para a entrada de cabos, utilizar exclusivamente as prensas cabos com certificado ATEX e com grau de proteção mínimo IP54.

Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

Os motores à prova de explosão por acúmulo de pó da categoria 3 permitem uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

A desconexão pode ser feita através de disjuntor de proteção do motor ou termistor (tipo PTC). Os tipos de operação dependentes da proteção do motor admitidos encontram-se listados no capítulo "Modos de operação". Os motores com freio e motores de pólos comutáveis da categoria 3D são equipados pela SEW-EURODRIVE com termistores tipo PTC.

Proteção exclusiva com disjuntor de proteção do motor

Na instalação com disjuntor de proteção do motor de acordo com EN 60 947, observar o seguinte:

- O disjuntor de proteção do motor deve ser imediatamente desligado em caso de falha de fase.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser ajustado à corrente nominal do motor conforme indicado na placa de identificação.
- Motores de pólos comutáveis devem ser protegidos com disjuntores de proteção de motores inter-bloqueados, um para cada número de pólos.

Proteção exclusiva com termistor tipo PTC (TF)

Na instalação com termistor tipo PTC, observar que a avaliação do sensor ocorre através de um dispositivo autorizado para o efeito e, conseqüentemente, atende à diretriz 94/9/UE. Quando o dispositivo atuar, todos os pólos do motor deverão ser desligados da rede.

É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

Conexão do motor

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligações válido! Se o esquema de ligações não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligações à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (→ Capítulo "Placa de identificação, designação de tipo"):

Tipo	Número de pólos	Ligação	Esquema de ligações correspondente (designação/número)
DT, DV	2, 4, 6, 8	△ / ⅄	DT13 / 08 798_6
	4/2, 8/4	△ / ⅄ ⅄	DT33 / 08 799_6
	Todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	⅄ / ⅄	DT43 / 08 828_7
	Todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	△ / ⅄	DT45 / 08 829_7
	Todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	⅄ / △	DT48 / 08 767_3
	4/2, 8/4	△ / ⅄ ⅄	DT53 / 08 739_1
DR	4	△ / ⅄	DT14 / 08 857 0003

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

Conexão do motor

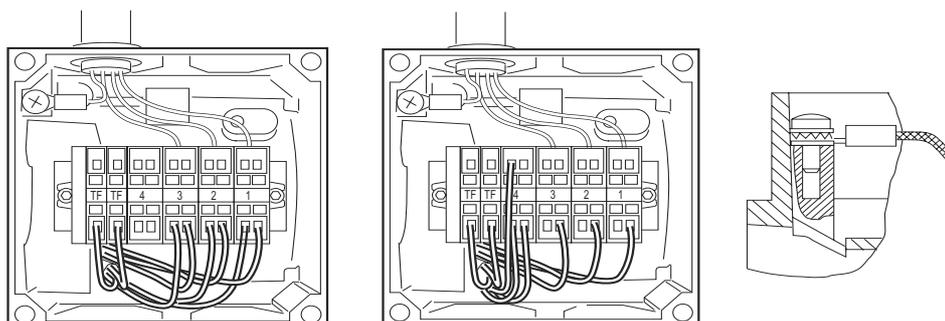
Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de terminais da mola de tração de acordo com o esquema de ligações. O condutor de proteção deve ser fixo na ligação do mesmo, de forma que o terminal de cabos e o material da carcaça fiquem separados por uma anilha:

51961AXX

Fig. 5: Comutação Y /comutação △ / conexão do cabo de proteção

Em motores de tamanho 71 a 132S, retirar as peças de ligação do saco plástico e instalá-las (→ figura seguinte):

Peças miúdas de conexão

Em motores de tamanho 71 a 132S, retirar todas as peças miúdas de conexão do saco plástico e instalá-las (→ figura seguinte):

01960BXX 03131AXX

[1]	Pino roscado terminal	[5]	Porca superior
[2]	Anel de pressão	[6]	Arruela
[3]	Presilha	[7]	Conexão externa
[4]	Condutor de saída do motor	[8]	Porca inferior

Dispor os cabos e as ligações de acordo com o esquema de ligações e apertá-las com firmeza (observar o torque → tabela seguinte):

Diâmetro do pino roscado terminal	Torque da porca hexagonal [Nm]
M4	1.2
M5	2
M4	3
M8	6
M10	10

Termistor

Termistor TF (DIN 44082):

- Conectar de acordo com as prescrições do fabricante do relé e com o esquema de ligações anexo, os cabos devem ser colocados separados dos cabos de alimentação.
- Aplicar **tensão de < 2,5 V_{CC}**

Comprovar a eficácia da monitoração antes da colocação em operação.

Conexão do freio

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

É fundamental respeitar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis (→ Capítulo "Dados Técnicos"). O projetista do sistema é responsável por garantir o correto dimensionamento do sistema de acordo com os regulamentos de planejamento de projeto da SEW-EURODRIVE e os dados de frenagem especificados no respectivo documento.

Caso contrário, não é garantida a proteção contra explosão do freio.

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobreaquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação do retificador do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (→ Capítulo "Dados Técnicos", Correntes de serviço).

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou a ativação do freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado:

- na caixa de ligação do motor,
- no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas.

Em qualquer um dos casos, os cabos de conexão entre a alimentação de tensão, retificador e conexões dos freios devem ser executados de acordo com o esquema de ligações.

Operação a temperaturas ambiente elevadas

Se a placa de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), garantir que os cabos e entradas de cabo utilizados sejam adequados a temperaturas ≥ 90 °C.

4.11 Motores e motores com freio da categoria 3GD

Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão das séries DR, DT e DV são adequados às zonas 2 e 22. Atendem às exigências do grupo II, categoria 3G e 3D, de acordo com EN 50 014, EN 50 021 e EN 50 281-1-1.

Grau de proteção

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria II3GD com o grau de proteção mínimo de IP54 de acordo com EN 60 034.

Classe de temperatura / temperatura de superfície

Os motores vêm com a classe de temperatura de T3 ou têm uma temperatura de superfície máx. de 120 °C (classificação térmica B) ou 140 °C (classificação térmica F).

Prensas cabos

Para a entrada de cabos, utilizar exclusivamente as prensas cabos com certificado ATEX e com grau de proteção mínimo IP54.

Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

Os motores à prova de explosão na versão II3GD permitem uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

A desconexão pode ser feita através de disjuntor de proteção do motor ou termistor (tipo PTC). Os tipos de operação dependentes da proteção do motor admitidos encontram-se listados no capítulo "Modos de operação". Os motores com freio e motores de pólos comutáveis da categoria 3GD são equipados pela SEW-EURODRIVE com termistores tipo PTC.

Proteção exclusiva com disjuntor de proteção do motor

Na instalação com disjuntor de proteção do motor de acordo com EN 60 947, observar o seguinte:

- O disjuntor de proteção do motor deve ser imediatamente desligado em caso de falha de fase.
- O disjuntor de proteção do motor deve ser ajustado à corrente nominal do motor conforme indicado na placa de identificação.
- Motores de pólos comutáveis devem ser protegidos com disjuntores de proteção de motores inter-bloqueados, um para cada número de pólos.

Proteção exclusiva com termistor tipo PTC (TF)

Na instalação com termistor tipo PTC, observar que a avaliação do sensor ocorre através de um dispositivo autorizado para o efeito e, conseqüentemente, atende à diretriz 94/9/UE. Quando o dispositivo atuar, todos os pólos do motor deverão ser desligados da rede.

Conexão do motor

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligações válido! Se o esquema de ligações não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligações à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (→ Capítulo "Placa de identificação, designação de tipo"):

Tipo	Número de pólos	Ligação	Esquema de ligações correspondente (designação/número)
DT, DV	2, 4, 6, 8	△ / ⅄	DT13 / 08 798_6
	4/2, 8/4	△ / ⅄ ⅄	DT33 / 08 799_6
	todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	⅄ / ⅄	DT43 / 08 828_7
	todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	△ / ⅄	DT45 / 08 829_7
	todos motores de pólos comut. c/ enrolam. separados	⅄ / △	DT48 / 08 767_3
	4/2, 8/4	△ / ⅄ ⅄	DT53 / 08 739_1
DR	4	△ / ⅄	DT14 / 08 857 0003

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

Conexão do motor

Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de terminais da mola de tração de acordo com o esquema de ligações. Conectar o fio terra à conexão do cabo de proteção, de forma que o terminal e a carcaça estejam separados por uma presilha:

51961AXX

Fig. 6: Comutação Y /comutação △ / conexão do cabo de proteção

Peças miúdas de conexão

Em motores de tamanho 71 a 132S, retirar todas as peças miúdas de conexão do saco plástico e instalá-las (→ figura seguinte):

01960BXX 03131AXX

[1]	Pino roscado terminal	[5]	Porca superior
[2]	Anel de pressão	[6]	Arruela
[3]	Presilha	[7]	Conexão externa
[4]	Condutor de saída do motor	[8]	Porca inferior

Dispor os cabos e as ligações de acordo com o esquema de ligações e apertá-las com firmeza (observar o torque → tabela seguinte):

Diâmetro do pino roscado terminal	Torque da porca hexagonal [Nm]
M4	1.2
M5	2
M4	3
M8	6
M10	10

Termistor

Termistor TF (DIN 44082):

- Conectar de acordo com as prescrições do fabricante do relé e com o esquema de ligações anexo, os cabos devem ser colocados separados dos cabos de alimentação.
- Aplicar **tensão de < 2,5 V_{CC}**

Comprovar a eficácia da monitoração antes da colocação em operação.

__Conexão do freio__

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

Na utilização como equipamento da categoria II3G para aplicar na zona 2 é admissível uma quantidade menor de trabalho de comutação a cada processo de frenagem do que na utilização como equipamento da categoria II3D para utilização na zona 22 (→ Capítulo "Dados Técnicos"). É fundamental respeitar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis.

Caso contrário, não é garantida a proteção contra explosão do freio.

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobreaquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação do retificador do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (→ Capítulo "Dados Técnicos", Correntes de serviço).

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou a ativação do freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado no painel elétrico, afastado de áreas potencialmente explosivas e de acordo com os esquemas de ligações. Conectar os cabos entre o retificador no painel elétrico e o freio no motor.

__Operação a temperaturas ambiente elevadas__

Se a placa de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), garantir que os cabos e entradas de cabo utilizados sejam adequados a temperaturas ≥ 90 °C.

4.12 Servomotores assíncronos da categoria 3D

Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão das séries CT / CV são adequados à zona 22. Atendem às exigências do grupo II, categoria 3D, de acordo com EN 50 014 e EN 50 281-1-1.

Grau de proteção

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria II3D são fornecidos com o grau de proteção mínimo de IP54, de acordo com EN 60 034.

Temperatura da superfície

A temperatura máxima de superfície é de 120 °C ou 140 ºC.

Prensas cabos

Para a entrada de cabos, utilizar exclusivamente as prensas cabos com certificado ATEX e com grau de proteção mínimo IP54.

Categorias de rotação

De acordo com a tabela "Dados Técnicos dos motores CT/CV..../II3D" os motores vêm com as categorias de rotação 1200 min^{-1}, 1700 min^{-1}, 2100 min^{-1} e 3000 $mín^{-1}$.

Curva característica de limitação térmica de torque e torques máximos

É fundamental observar as curvas características térmicas apresentadas no capítulo 5.7, ou seja, o ponto operacional efetivo deve estar sempre abaixo da curva característica. É possível exceder temporariamente a curva característica para realizar processos dinâmicos, considerando o torque máximo indicado.

Rotações máximas admissíveis

É fundamental observar as rotações máximas apresentadas no capítulo 5.6. Não é **permitido** exceder.

Temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

Os motores à prova de explosão na versão II3D permitem uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

Proteção contra sobreaquecimento

Para evitar exceder a temperatura máxima admissível, os servomotores assíncronos à prova de explosão CT/CV normalmente são equipados com um termistor tipo PTC (TF). Na instalação do termistor tipo PTC, observar que a avaliação do termistor deve ser efetuada por um equipamento autorizado para este fim e que atenda à diretriz 94/9/UE. Quando o dispositivo atuar, todos os pólos do motor deverão ser desligados da rede.

Conexão do motor

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligações válido! Se o esquema de ligações não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligações à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (→ Capítulo "Placa de identificação, designação de tipo"):

Tipo	Número de pólos	Ligação	Esquema de ligações correspondente (designação/número)
CT, CV	4	△ / ⅄	DT13 / 08 798_6

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

Peças miúdas de conexão

Em motores de tamanho 71 a 132S, retirar todas as peças miúdas de conexão do saco plástico e instalá-las (→ figura seguinte):

01960BXX

03131AXX

[1]	Pino roscado terminal	[5]	Porca superior
[2]	Anel de pressão	[6]	Arruela
[3]	Presilha	[7]	Conexão externa
[4]	Condutor de saída do motor	[8]	Porca inferior

Dispor os cabos e as ligações de acordo com o esquema de ligações e apertá-las com firmeza (observar o torque → tabela seguinte):

Diâmetro do pino roscado terminal	Torque da porca hexagonal [Nm]
M4	1.2
M5	2
M4	3
M8	6
M10	10

Termistor

Termistor TF (DIN 44082):

- Conectar de acordo com as prescrições do fabricante do relé e com o esquema de ligações anexo, os cabos devem ser colocados separados dos cabos de alimentação.
- Aplicar **tensão de < 2,5 V_{CC}**

Comprovar a eficácia da monitoração antes da colocação em operação.

Conexão do freio

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

É fundamental respeitar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis (→ Capítulo "Dados Técnicos"). O projetista do sistema é responsável por garantir o correto dimensionamento do sistema de acordo com os regulamentos de planejamento de projeto da SEW-EURODRIVE e os dados de frenagem especificados no respectivo documento.

Caso contrário, não é garantida a proteção contra explosão do freio.

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobreaquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação do retificador do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (→ Capítulo "Dados Técnicos", Correntes de serviço).

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou a ativação do freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado:

- na caixa de ligação do motor,
- no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas.

Em qualquer um dos casos, os cabos de conexão entre a alimentação de tensão, retificador e conexões dos freios devem ser executados de acordo com o esquema de ligações.

Operação a temperaturas ambiente elevadas

Se a placa de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), garantir que os cabos e entradas de cabo utilizados sejam adequados a temperaturas ≥ 90 °C.

4.13 Condições ambientais durante a operação

Temperatura ambiente

Se a placa de identicação não indicar nada em contrário, deve ser mantida a faixa de temperatura entre -20 ºC e +40 ºC. Os motores adequados a temperaturas ambiente mais elevadas têm indicações especiais na placa de identicação.

Altitude de montagem

Não deve ser excedida a altura máxima de 1000 acima do nível do mar.

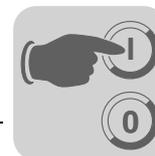
Radiação nociva

Os motores não devem ser expostos a qualquer radiação nociva. Se necessário, consultar a SEW-EURODRIVE.

Gases, vapores e pós nocivos

Em operação normal, os motores à prova de explosão não provocam o incêndio de gases, vapores ou pós explosivos. Todavia, não devem ser expostos a gases, vapores ou pós que possam ameaçar a segurança operacional, como por exemplo através de:

- corrosão,
- destruição do acionamento de proteção,
- destruição de materiais de vedação,

etc.

5 Modos de operação e valores limite

5.1 Modos de operação admissíveis

Tipo de motor e categoria	Proteção contra temperaturas elevadas inadmissíveis exclusivamente através de	Modo de operação admissível
eDT../eDV.. **II2G**	Disjuntor de proteção do motor	• S1, freqüência de comutação < 40/h • sem partida difícil[1)]
eDT..BC.. **II2G**	Termistor tipo PTC	• S1 • S4, freqüência de circuito aberto segundo dados do catálogo, freqüência de comutação sob carga serão debitados • partida difícil[1)]
eDT../eDV.. **II2D**	Disjuntor de proteção do motor e termistor tipo PTC (TF)	• S1 • partida difícil
DT/DV **II3G/II3D**	Disjuntor de proteção do motor	• S1, freqüência de comutação < 40/h • sem partida difícil
DT/DV **DT..BM../DV..BM..** **II3G/II3D**	Termistor tipo PTC	• S1 • S4, freqüência de circuito aberto segundo dados do catálogo, freqüência de comutação sob carga serão debitados • partida difícil • operação com conversor de freqüência segundo as indicações do capítulo 5

1) De acordo com EN 50019, anexo A, verifica-se uma partida difícil quando um disjuntor de proteção do motor adequado e ajustado a condições de operação normal desliga-se logo durante a fase de partida. Isto normalmente acontece quando o tempo de partida é 1,7 vezes superior ao tempo t_E.

5.2 *Operação de conversores de freqüência com motores das categorias 3G, 3D e 3GD*

Utilização de motores da categoria II3GD

Se não houver nada especificado em contrário, observar o seguinte:

- Utilização como equipamento da categoria II3G, utilização na zona 2:

  Aplicam-se as mesmas condições e limitações que para os motores da categoria II3G
- Utilização como equipamento da categoria II3D, utilização na zona 22:

  Aplicam-se as mesmas condições e limitações que para os motores da categoria II3D
- Utilização como equipamento da categoria II3GD, local de utilização classificado nas zonas 2 e 22:

  Aplicam-se as respectivas condições e limitações rigorosas (ver indicações relativas a II3G e II3D)

Condições para uma operação segura

Informação geral

O conversor de freqüência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

Combinação conversor de freqüência / motor

- Para motores das categorias II3G, é fundamental respeitar as combinações conversor de freqüência / motor especificadas (comparar EN 50021, 10.9.2 "Operação em um conversor ou a partir de uma tensão deformada").
- Para motores da categoria II3D, recomendam-se as combinações conversor de freqüência / motor especificadas. Se os motores da categoria II3D forem utilizados em outro conversor de freqüência (p. ex., MOVITRAC® 07), também devem ser observadas as rotações/freqüências máximas e as curvas de torque x freqüência características para limitação térmica. Além disso, recomenda-se a utilização de um conversor de potência adequado.

Tipo de bobinagem

Para a operação em um conversor de freqüência, são admissíveis duas versões de tensão.

- Tensão nominal do motor 230 V / 400 V, alimentação do conversor 230 V:

  Para a operação em uma freqüência de inflexão de 50 Hz, o motor deve ser ligado em triângulo; não é admissível uma freqüência de inflexão de 87 Hz.
- Tensão nominal do motor 230 V / 400 V, alimentação do conversor 400 V:

  Para a operação em uma freqüência de inflexão de 50 Hz, o motor deve ser ligado em estrela, numa freqüência de inflexão de 87 Hz o motor deve ser ligado em triângulo.
- Tensão nominal do motor 400 V / 690 V, alimentação do conversor 400 V:

  Operação possível somente com uma freqüência de inflexão de 50 Hz. O motor deve ser ligado em triângulo.

Devido ao aumento da carga térmica, na operação com conversor de freqüência só é possível utilizar motores com classe de isolação F.

Classe de temperatura ou temperatura de superfície

- Os motores da categoria II3G estão identificados com a classe de temperatura T3.
- Os motores na versão II3D estão identificados com uma temperatura máxima de superfície de 140 °C.
- Os motores na versão II3GD estão identificados com a classe de temperatura T3 e com a temperatura máxima de superfície de 140 °C.

Proteção contra sobreaquecimento

Para evitar que a temperatura máxima admissível seja excedida, os conversores somente poderão ser utilizados se os motores forem equipados com um termistor tipo PTC (TF). Este deve ser avaliado em um relé para termistor adequado. Não é permitida uma avaliação no conversor.

Tensão de alimentação do conversor de freqüência

A tensão de alimentação do conversor de freqüência deve estar na faixa indicada pelo fabricante, sem que a tensão nominal do motor seja excedida.

Uma vez que na operação com conversor de freqüência podem surgir sobretensões perigosas nos terminais de ligação do motor e esta sobretensão depende diretamente da tensão de entrada da rede, é necessário limitar a tensão de entrada da rede do conversor de freqüência a 400 V em caso de operação com motores das versões II3G e II3GD. Em caso de operação de motores das versões II3D, a tensão de entrada da rede do conversor de freqüência é limitada a 500 V.

Medidas de compatibilidade eletromagnética

Na utilização de motores na versão II3G e II3D, são autorizados:

- Módulos de compatibilidade eletromagnética da série EF.. para conversores de freqüência da série MOVITRAC® 31C
- Filtros de entrada da série NF...-... para conversores de freqüência das séries MOVIDRIVE e MOVIDRIVE® compact
- Bobinas de saída da série HD... para conversores de freqüência das séries MOVITRAC® 31C, MOVIDRIVE® e MOVIDRIVE® compact

Torques máximos admissíveis

Na operação com conversores, os motores podem ser operados continuamente com os torques máximos indicados no capítulo 5.5, na página 45. É possível exceder estes valores por breves momentos, quando o ponto operacional efetivo se encontra abaixo da curva característica.

Rotações / freqüências máximas admissíveis

É fundamental observar as rotações / freqüências máximas especificadas nas tabelas de atribuição das combinações conversor de freqüência / motor (ver capítulo 5.3 na página 43 e capítulo 5.4 na página 44). Não é permitido exceder.

Acionamentos de grupo

Como acionamento de grupo designa-se a conexão de vários motores a uma saída de conversor de freqüência.

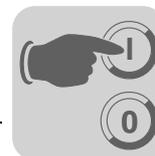
Os motores das séries DR/DT/DV na versão II3G para utilização na zona 2 em geral não podem ser acionados através de acionamento de grupo!

Para os motores das séries DR/DT/DV na versão II3D para utilização na zona 22, são válidas as seguintes restrições:

- Nunca exceder os comprimentos de cabo indicados pelos fabricantes de conversores.
- Os motores de um grupo não podem estar afastados mais de dois desvios de potência.

Limitações para operação de elevação

Na utilização de MOVITRAC® 31C e quando a "função de elevação" está ativada (parâmetro 710/712), não são permitidas as seguintes combinações conversor / motor:

- DT 71D4, ligado em ⅄ + MC 31 C008
- DT 80K4, ligado em △ + MC 31C008
- DT 71D4, ligado em △ + MC 31C008

5.3 Atribuição conversor de freqüência / motores assíncronos MOVITRAC® 31C

Para motores das categorias 3G há combinações de conversores de freqüência obrigatórias

<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo do motor</th><th colspan="3">Motor com comutação ⅄</th><th colspan="3">Motor com comutação △</th></tr>
<tr><th>MOVITRAC® 31C Tipo</th><th>Ajustes P320/P340 Limite de corrente [%]</th><th>Ajuste P202 Freqüência máxima [Hz]</th><th>MOVITRAC® 31C Tipo</th><th>Ajustes P320/P340 Limite de corrente [%]</th><th>Ajuste P202 Freqüência máxima [Hz]</th></tr>
<tr><td>DR63 S4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DR63 S4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>–</td><td>70</td><td>–[2]</td><td>–</td><td>120</td></tr>
<tr><td>DR63 M4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DR63 M4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>–</td><td>70</td><td>–[2]</td><td>–</td><td>120</td></tr>
<tr><td>DR63 L4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DR63 L4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>–</td><td rowspan="19">70</td><td>–[2]</td><td>–</td><td>120</td></tr>
<tr><td>DT 71 D4.../II3G
DT 71 D4.../II3D</td><td>008-503-4-00/
005-503-4-00</td><td>55
85</td><td>008-503-4-00/
005-503-4-00</td><td>80
116</td><td>120</td></tr>
<tr><td>DT 80 K4.../II3G
DT 80 K4.../II3D</td><td>008-503-4-00/
005-503-4-00</td><td>65
98</td><td>008-503-4-00
–</td><td>108
–</td><td>120
–</td></tr>
<tr><td>DT 80 N4.../II3G
DT 80 N4.../II3D</td><td>008-503-4-00</td><td>80</td><td>015-503-4-00</td><td>86</td><td rowspan="11">120</td></tr>
<tr><td>DT 90 S4.../II3G
DT 90 S4.../II3D</td><td>008-503-4-00</td><td>115</td><td>015-503-4-00</td><td>125</td></tr>
<tr><td>DT 90 L4.../II3G
DT 90 L4.../II3D</td><td>015-503-4-00</td><td>105</td><td>022-503-4-00</td><td>125</td></tr>
<tr><td>DV 100 M4.../II3G
DV 100 M4.../II3D</td><td>022-503-4-00</td><td>95</td><td>030-503-4-00</td><td>121</td></tr>
<tr><td>DV 100 L4.../II3G
DV 100 L4.../II3D</td><td>022-503-4-00</td><td>119</td><td>040-503-4-00</td><td>119</td></tr>
<tr><td>DV 112 M4.../II3G
DV 112 M4.../II3D</td><td>030-503-4-00</td><td>122</td><td>075-503-4-00</td><td>96</td></tr>
<tr><td>DV 132 S4.../II3G
DV 132 S4.../II3D</td><td>040-503-4-00</td><td>118</td><td>110-503-4-00</td><td>87</td></tr>
<tr><td>DV 132 M4.../II3G
DV 132 M4.../II3D</td><td>075-503-4-00</td><td>98</td><td>110-503-4-00</td><td>114</td></tr>
<tr><td>DV 132 ML4.../II3G
DV 132 ML4.../II3D</td><td>110-503-4-00</td><td>83</td><td>150-503-4-00</td><td>100</td></tr>
<tr><td>DV 160 M4.../II3G
DV 160 M4.../II3D</td><td>110-503-4-00</td><td>96</td><td>220-503-4-00</td><td>87</td></tr>
<tr><td>DV 160 L4.../II3G
DV 160 L4.../II3D</td><td>150-503-4-00</td><td>122</td><td>220-503-4-00</td><td>122</td></tr>
<tr><td>DV 180 M4.../II3G
DV 180 M4.../II3D</td><td>220-503-4-00</td><td>86</td><td>370-503-4-00</td><td>94</td><td rowspan="3">90</td></tr>
<tr><td>DV 180 L4.../II3G
DV 180 L4.../II3D</td><td>220-503-4-00</td><td>100</td><td>370-503-4-00</td><td>112</td></tr>
<tr><td>DV 200 L4.../II3G
DV 200 L4.../II3D</td><td>300-503-4-00</td><td>95</td><td>450-503-4-00</td><td>110</td></tr>
<tr><td>DV 225 S4.../II3G
DV 225 S4.../II3D</td><td>370-503-4-00</td><td>98</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DV 225 M4.../II3G
DV 225 M4.../II3D</td><td>450-503-4-00</td><td>96</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DV 250 M4.../II3G
DV 250 M4.../II3D</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DV 280 M4.../II3G
DV 280 M4.../II3D</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>

1) nenhuma combinação, tipo de motor - MOVITRAC® 31C...-503-4-00 disponível

2) combinação possível tipo de motor - MOVITRAC® 07

5.4 Atribuição conversor de freqüência / motores assíncronos MOVIDRIVE®

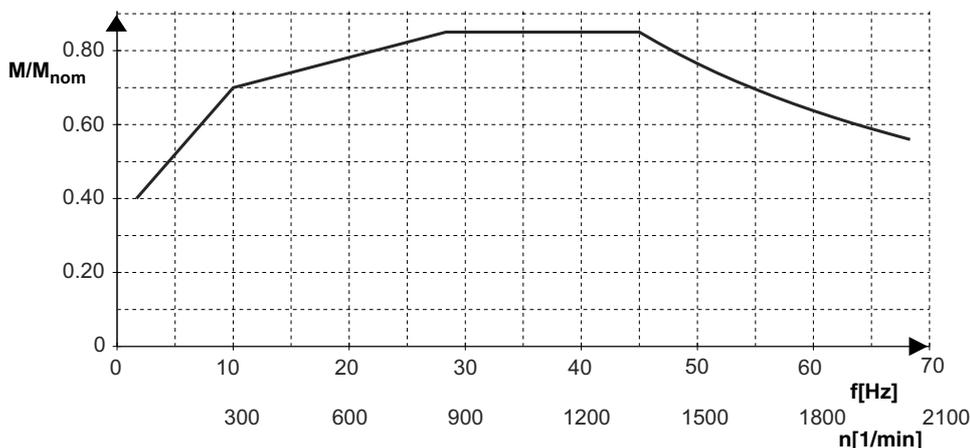
Para motores das categorias 3G há combinações de conversores de freqüência obrigatórias

<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo do motor</th><th colspan="2">Comutação do motor ⅄</th><th colspan="2">Comutação do motor △</th></tr>
<tr><th>MOVIDRIVE®...
MCF40/41A...[1]
MCV40/41A...[2]
MDF60A...[1]
MDV60A...[2]</th><th>Ajustes
P320/P340
rotações máximas
de saída subsuper
> máx [mín^{-1}]</th><th>MOVIDRIVE®...
MCF40/41A...
MCV40/41A...
MDF60A...[1] MDV60A...[2]</th><th>Ajustes
P320/P340
rotações máximas
de saída subsuper
> máx [mín^{-1}]</th></tr>
<tr><td>DR63 S4.../II3G</td><td>–[3]</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DR63 S4.../II3D</td><td>–[4]</td><td>2100</td><td>–[2]</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>DR63 M4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DR63 M4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>2100</td><td>–[2]</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>DR63 L4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DR63 L4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>2100</td><td>–[2]</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>DT 71 D4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DT 71 D4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>2100</td><td>–[2]</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>DT 80 K4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DT 80 K4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>2100</td><td>–[2]</td><td>3500</td></tr>
<tr><td>DT 80 N4.../II3G</td><td>–[1]</td><td>–</td><td>–[1]</td><td>–</td></tr>
<tr><td>DT 80 N4.../II3D</td><td>–[2]</td><td>2100</td><td>–[2]</td><td rowspan="11">3500</td></tr>
<tr><td>DT 90 S4.../II3G
DT 90 S4.../II3D</td><td>...0015-...</td><td rowspan="15">2100</td><td>...0015-...</td></tr>
<tr><td>DT 90 L4.../II3G
DT 90 L4.../II3D</td><td>...0015-...</td><td>...0022-...</td></tr>
<tr><td>DV 100 M4.../II3G
DV 100 M4.../II3D</td><td>...0022-...</td><td>...0040-...</td></tr>
<tr><td>DV 100 L4.../II3G
DV 100 L4.../II3D</td><td>...0030-...</td><td>...0055-...</td></tr>
<tr><td>DV 112 M4.../II3G
DV 112 M4.../II3D</td><td>...0040-...</td><td>...0075-...</td></tr>
<tr><td>DV 132 S4.../II3G
DV 132 S4.../II3D</td><td>...0055-...</td><td>...0110-...</td></tr>
<tr><td>DV 132 M4.../II3G
DV 132 M4.../II3D</td><td>...0075-...</td><td>...0110-...</td></tr>
<tr><td>DV 132 ML4.../II3G
DV 132 ML4.../II3D</td><td>...0110-...</td><td>...0150-...</td></tr>
<tr><td>DV 160 M4.../II3G
DV 160 M4.../II3D</td><td>...0110-...</td><td>...0220-...</td></tr>
<tr><td>DV 160 L4.../II3G
DV 160 L4.../II3D</td><td>...0150-...</td><td>...0220-...</td></tr>
<tr><td>DV 180 M4.../II3G
DV 180 M4.../II3D</td><td>...0220-...</td><td>...370-...</td><td rowspan="5">2500</td></tr>
<tr><td>DV 180 L4.../II3G
DV 180 L4.../II3D</td><td>...0220-...</td><td>...370-...</td></tr>
<tr><td>DV 200 L4.../II3G
DV 200 L4.../II3D</td><td>...370-...</td><td>...550-...</td></tr>
<tr><td>DV 225 S4.../II3G
DV 225 S4.../II3D</td><td>...370-...</td><td>...550-...</td></tr>
<tr><td>DV 225 M4.../II3G
DV 225 M4.../II3D</td><td>...450-...</td><td>...0750-...</td></tr>
<tr><td>DV 250 M4.../II3G
DV 250 M4.../II3D</td><td>...550-...</td><td rowspan="2">2000</td><td>...900-...</td><td rowspan="2">2000</td></tr>
<tr><td>DV 280 M4.../II3G
DV 280 M4.../II3D</td><td>...0750-...</td><td>...1320-</td></tr>
</table>

1) modo de operação admissível para motores das categorias de equipamento II3G e II3GD: VFC1..
2) modos de operação admitido para motores das categorias de equipamento II3G e II3GD: Regulação VFC1...e VFC n..
3) nenhuma combinação, tipo de motor – MOVIDRIVE®... disponível
4) combinação possível tipo de motor – MOVITRAC® 07

5.5 Motores assíncronos: Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

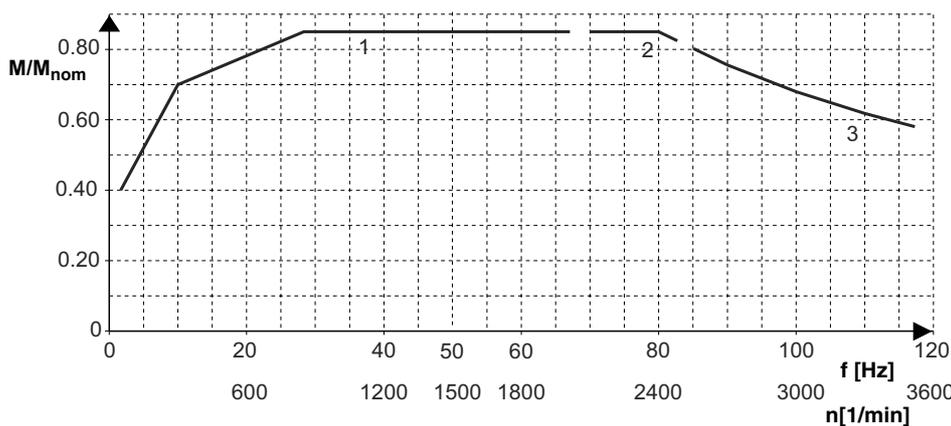
Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica em caso de operação com conversor para motores CA e motores com freio CA de 4 pólos com freqüência de inflexão de 50 Hz (modo de operação S1, 100 % c.d.f.):

52010AXX

Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica em caso de operação com conversor para motores CA e motores com freio CA com freqüência de inflexão de 87 Hz:

1 = modo de operação S1, 100 % ED até tamanho 280

2 = modo de operação S1, 100 % ED até tamanho 225

3 = modo de operação S1, 100 % ED até tamanho 180

52011AXX

5.6 Servomotores assíncronos: Valores limite para corrente e torque

Os valores indicados na tabela para a corrente, torque e rotação máxima nunca devem ser excedidos durante a operação.

Categoria de rotação 1200 min^{-1}

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [mín^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT80N4.../II3D	4	12		1.8	3.9
CT90L4.../II3D	9	27		3.3	8.2
CV100M4.../II3D	13	39		4.2	11.0
CV100L4.../II3D	22	66		7.7	21.3
CV132S4.../II3D	31	93	3500	9.7	25.6
CV132M4.../II3D	43	129		13.7	37.2
CV132ML4.../II3D	52	156		15.5	41.6
CV160M4.../II3D	62	186		19.8	52.6
CV160L4.../II3D	81	243		25.8	66.3
CV180M4.../II3D	94	282		30.8	73.7
CV180L4.../II3D	106	318	2500	31.6	75.1
CV200L4.../II3D	170	510		50.8	136.0

Categoria de rotação 1700 min^{-1}

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [mín^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT80N4.../II3D	4	12		2.5	7.1
CT90L4.../II3D	9	27		4.5	11.9
CV100M4/...II3D	13	39		5.8	15.2
CV100L4.../II3D	22	66		11.8	33.0
CV132S4.../II3D	31	93	3500	13.3	35.1
CV132M4.../II3D	41	123		18.3	49.2
CV132ML4.../II3D	49	147		21.5	56.1
CV160M4.../II3D	60	180		26.2	68.7
CV160L4.../II3D	76	228		33.6	84.3
CV180M4.../II3D	89	267		40.4	93.6
CV180L4.../II3D	98	294	2500	44.3	100.7
CV200L4..../II3D	162	486		67.9	180.6

Categoria de rotação 2100 min^{-1}

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [mín^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT71D4.../II3D	2	6	3500	1.7	4.0
CT80N4.../II3D	4	12		3.1	6.8
CT90L4..../II3D	9	27		5.7	14.3
CV100M4.../II3D	13	39		7.3	18.8
CV100L4.../II3D	22	66		12.8	35.0
CV132S4.../II3D	31	93		16.8	44.3
CV132M4.../II3D	41	123		22.9	61.7
CV132ML4.../II3D	49	147		25.5	67.1
CV160M4.../II3D	60	180		33.6	88.8
CV160L4.../II3D	76	228		41.3	102.5
CV180M4.../II3D	89	267	2500	48.5	108.8
CV180L4.../II3D	98	294		51.2	116.5
CV200L4.../II3D	162	486		78.0	203.0

Categoria de rotação 3000 min^{-1}

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [mín^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT71D4.../II3D	2	6	3500	1.7	4.0
CT80N4.../II3D	4	12		3.1	6.8
CT90L4.../II3D	9	27		5.7	14.3
CV100M4.../II3D	13	39		7.3	18.8
CV100L4.../II3D	21	63		12.8	35.0
CV132S4.../II3D	31	93		16.8	44.3
CV132M4.../II3D	41	123		22.9	61.7
CV132ML4.../II3D	49	147		25.5	67.1
CV160M4.../II3D	60	180		33.6	88.8
CV160L4.../II3D	75	225		41.3	102.5
CV180M4.../II3D	85	255	2500	48.5	108.8
CV180L4.../II3D	98	294		51.2	116.5
CV200L4.../II3D	149	447		78.0	203.0

5.7 Servomotores assíncronos: Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

Observar a categoria de rotação

No planejamento do projeto, garantir que as curvas de características sejam diferenciadas para cada uma das categorias de rotação.

Modo de operação

As curvas características representam os torques admissíveis na operação contínua S1. Em modos de operação divergentes, é necessário determinar o ponto operacional efetivo.

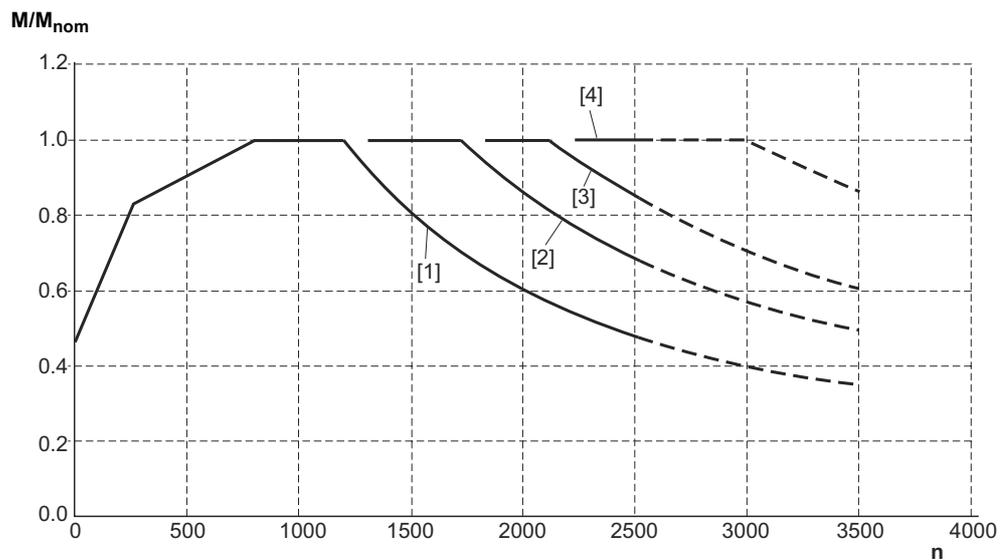
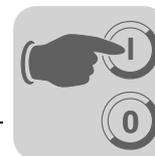



Fig. 7: Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

[1] Categoria de rotação 1200 rpm
[2] Categoria de rotação 1700 rpm
[3] Categoria de rotação 2100 rpm
[4] Categoria de rotação 3000 rpm

-- Modo de operação S1, 100 % ED até tamanho 160
-- Modo de operação S1, 100 % ED até tamanho 200

5.8 Servomotores assíncronos: Atribuição de conversor de freqüência

Informação geral

O conversor de freqüência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

Conversor de freqüência autorizado

É possível obter melhores dinâmica e qualidade de regulação com a utilização de conversores de freqüência da série MOVIDRIVE®. Observar os conversores de freqüência especificados na tabela "Combinações CT/CV.../II3D - MOVIDRIVE®".

É possível utilizar conversores de freqüência de outro tipo. Em qualquer caso, observar que os dados operacionais autorizados para os motores (ver capítulo 5.6 na página 46) não devem ser excedidos.

Modos de operação autorizados para o conversor de freqüência MOVIDRIVE®

Para garantir uma maior dinâmica de regulação, os conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® devem ser colocados em operação no modo CFC. Também são autorizados os modos de operação VFC.

Tensão de alimentação do conversor de freqüência

A tensão de alimentação dos conversores de freqüência não deve ficar abaixo do valor mínimo de 400 V.

A tensão máxima de alimentação admissível deve ser limitada a 500 V. Caso contrário é possível a ocorrência de sobretensões perigosas nos terminais de ligação do motor devido ao pulso do conversor de freqüência.

Medidas de compatibilidade eletromagnética

Para o conversor de freqüência da série MOVIDRIVE® são autorizados os seguintes componentes:

Filtro de entrada da série NF...-...

Bobina de saída da série HD...

Não é autorizada a utilização dos filtros de entrada da série HF.. ! Em caso de utilização de conversores de freqüência de outro tipo, observar que uma ligação de saída do conversor de freqüência para melhoramento das características da compatibilidade eletromagnética não reduz significativamente o valor da tensão de saída.

Combinações CT/CV.../II3D - MOVIDRIVE®

Combinação recomendada

A tabela abaixo especifica as combinações motor / MOVIDRIVE ® recomendadas em função da categoria de rotação. Não efetuar outras combinações, caso contrário, há risco de sobrecarga dos motores.

Nunca exceder os valores indicados na tabela para rotação e torque máximos durante a operação!

Categoria de rotação 1200 min^{-1}

Tipo do motor	M_N	$M_{máx}$	$n_{máx}$	$M_{máx}$ n_{corte}	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A..						
	[Nm]	[Nm]	[$mín^{-1}$]	[Nm] [Hz]	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT80N4 / II3D	4	12	3500	$M_{máx}$ n_{corte}	12.0 540						
CT90L4 / II3D	9	27		$M_{máx}$ n_{corte}	18.2 928	25.7 781					
CV100M4 / II3D	13	39		$M_{máx}$ n_{corte}		29.0 883	37.0 781				
CV100L4 / II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{corte}			32.6 1062	45.3 947	60 813		
CV132S4 / II3D	31	93		$M_{máx}$ n_{corte}					64 992	84 915	
CV132M4 / II3D	43	129		$M_{máx}$ n_{corte}						82 1001	125 877

Tipo do motor	M_N	$M_{máx}$	$n_{máx}$	$M_{máx}$ n_{corte}	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A..							
	[Nm]	[Nm]	[$mín^{-1}$]	[Nm] [Hz]	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132ML4 / II3D	52	156	3500	$M_{máx}$ n_{corte}	126 922	156 819						
CV160M4 / II3D	62	186		$M_{máx}$ n_{corte}	125 986	169 909						
CV160L4 / II3D	81	243		$M_{máx}$ n_{corte}		163 1043	240 954					
CV180M4 / II3D	94	282	2500	$M_{máx}$ n_{corte}			241 1050	282 986				
CV180L4 / II3D	106	318		$M_{máx}$ n_{corte}			231 1018	308 973				
CV200L4 / II3D	170	510		$M_{máx}$ n_{corte}				326 1011	402 986	494 947	510 940	

Categoria de rotação 1700 min^{-1}

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [$mín^{-1}$]	$M_{máx}$ n_{corte} [Nm] [Hz]	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A.. 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT80N4 / II3D	4	12	3500	$M_{máx}$ n_{corte}	12.0 1150						
CT90L4 / II3D	9	27		$M_{máx}$ n_{corte}	18.0 1400	23.1 1280					
CV100M4 / II3D	13	39		$M_{máx}$ n_{corte}		25.7 1402	36.0 1274				
CV100L4 / II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{corte}			32.9 1510	44.2 1402	57 1274		
CV132S4 / II3D	31	93		$M_{máx}$ n_{corte}					59 1470	91 1330	
CV132M4 / II3D	41	123		$M_{máx}$ n_{corte}						89 1440	121 1330

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [$mín^{-1}$]	$M_{máx}$ n_{corte} [Nm] [Hz]	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A.. 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132ML4 / II3D	49	147	3500	$M_{máx}$ n_{corte}	83 1562	114 1485	147 1331					
CV160M4 / II3D	60	180		$M_{máx}$ n_{corte}		120 1420	176 1310					
CV160L4 / II3D	76	228		$M_{máx}$ n_{corte}			170 1470	226 1400				
CV180M4 / II3D	89	267	2500	$M_{máx}$ n_{corte}			168 1550	226 1510	267 1460			
CV180L4 / II3D	98	294		$M_{máx}$ n_{corte}				217 1450	269 1420			
CV200L4 / II3D	162	486		$M_{máx}$ n_{corte}						353 1421	420 1395	486 1344

Categoria de rotação 2100 min^{-1}

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [$mín^{-1}$]	$M_{máx}$ n_{corte} [Nm] [Hz]	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A..						
					0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4 / II3D	2	6		$M_{máx}$ n_{corte}	6.0 1280						
CT80N4 / II3D	4	12		$M_{máx}$ n_{corte}	9.7 1754	12.0 1510					
CT90L4 / II3D	9	27	3500	$M_{máx}$ n_{corte}			18.3 1843	25.5 1677			
CV100M4 / II3D	13	39		$M_{máx}$ n_{corte}				28.0 1760	38.1 1626		
CV100L4 / II3D	21	63		$M_{máx}$ n_{corte}					33.7 2003	44.0 1894	63 1645

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [$mín^{-1}$]	$M_{máx}$ n_{corte} [Nm] [Hz]	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A..							
					0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4 / II3D	31	93		$M_{máx}$ n_{corte}	72 1850	93 1722						
CV132M4 / II3D	41	123		$M_{máx}$ n_{corte}		95 1850	123 1670					
CV132ML4 / II3D	49	147	3500	$M_{máx}$ n_{corte}			139 1715					
CV160M4 / II3D	60	180		$M_{máx}$ n_{corte}			138 1792	180 1690				
CV160L4 / II3D	75	225		$M_{máx}$ n_{corte}				177 1882	218 1824			
CV180M4 / II3D	85	255		$M_{máx}$ n_{corte}					218 1939	255 1894		
CV180L4 / II3D	98	294	2500	$M_{máx}$ n_{corte}						260 1824	294 1786	
CV200L4 / II3D	149	447		$M_{máx}$ n_{corte}							329 1830	412 1792

Categoria de rotação 3000 min^{-1}

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [$mín^{-1}$]	$M_{máx}$ n_{corte} [Nm] [Hz]	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A.. 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4 / II3D	2	6	3500	$M_{máx}$ n_{corte}	6.0 2280						
CT80N4 / II3D	4	12		$M_{máx}$ n_{corte}		9.7 2560	12.0 2350				
CT90L4 / II3D	8	24		$M_{máx}$ n_{corte}			12.7 2790	18.0 2650	24.0 2490		
CV100M4 / II3D	13	39		$M_{máx}$ n_{corte}					26.5 2620	34.6 2490	
CV100L4 / II3D	18	54		$M_{máx}$ n_{corte}						31.8 2800	49 2600

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [$mín^{-1}$]	$M_{máx}$ n_{corte} [Nm] [Hz]	MOVIDRIVE® MCV40/41A.../MDV60A.. 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4 / II3D	30	90	3500	$M_{máx}$ n_{corte}	51 2740	69 2650						
CV132M4 / II3D	38	114		$M_{máx}$ n_{corte}		67 2750	99 2600	114 2450				
CV132ML4 / II3D	44	132		$M_{máx}$ n_{corte}			94 2765	124 2656	132 2547			
CV160M4 / II3D	54	162		$M_{máx}$ n_{corte}			98 2630	131 2550	161 2470			
CV160L4 / II3D	72	216		$M_{máx}$ n_{corte}				124 2720	155 2680	192 2620	216 2545	
CV180M4 / II3D	79	237	2500	$M_{máx}$ n_{corte}					150 2790	191 2745	228 2700	
CV180L4 / II3D	94	282		$M_{máx}$ n_{corte}						182 2620	220 2580	276 2540
CV200L4 / II3D	123	369		$M_{máx}$ n_{corte}								293 2573

5.9 Dispositivos de partida suave

Não é autorizada a utilização de dispositivos de partida suave.

6 Colocação em operação

Durante a colocação em operação, é fundamental agir de acordo com as informações de segurança do capítulo 2!

Antes de começar, certificar-se de que

- o acionamento não está danificado nem bloqueado,
- as instruções estipuladas no capítulo "Trabalho preliminar" foram executadas após um período de armazenamento por longos períodos,
- todas as conexões foram efetuadas corretamente,
- o sentido de rotação do motor/motoredutor está correto,
  - (rotação do motor no sentido horário: ligar U, V, W a L1, L2, L3)
- todas as tampas de proteção foram instaladas corretamente,
- todos os dispositivos de proteção do motor estão ativos e regulados em função da corrente nominal do motor,
- em caso de sistemas de elevação, o alívio manual do freio com retorno automático está sendo utilizado,
- não existem outras fontes de perigo.

Durante a colocação em operação, garantir que

- o motor roda perfeitamente (sem sobrecarga, sem variações na rotação, sem ruídos excessivos, etc.),
- o valor correto do torque de frenagem está ajustado de acordo com a utilização (→ cap. "Dados Técnicos").
- Em caso de problemas (→ cap. "Falhas operacionais").

No caso de motores com freio com alívio manual de retorno automático, a alavanca manual deve ser removida depois da colocação em operação. Na parte externa do motor encontra-se um suporte para colocar a alavanca.

6.1 *Ajuste necessário dos parâmetros do conversor de freqüência*

Informação geral

Ao colocar o conversor de freqüência em operação, seguir as respectivas instruções de operação.

Utilizar a versão atual do software MOVITOOLS para a colocação em operação. É fundamental observar que, a cada nova colocação em operação, é necessário reajustar a limitação da rotação máxima.

Adicionalmente, efetuar os seguintes ajustes obrigatórios do conversor de freqüência para a operação dos motores CA DT../DV.. das versões II3G, II3D e II3GD:

Ajuste da freqüência e da rotação máximas

De acordo com as tabelas de atribuição para combinações de motor / conversor de freqüência, os parâmetros do conversor de freqüência que limitam a rotação máxima do motor devem ser ajustados da seguinte forma.

- Utilização dos conversores de freqüência da série MOVITRAC® 31C:

  Ajustar o parâmetro 202 para valores limite, ver capítulo 5.3
- Utilização dos conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® e MOVIDRIVE® compact:

  Ajustar os parâmetros 302/312 para valores limite, ver capítulo 5.3

Ajuste da limitação de corrente

De acordo com as tabelas de atribuição para combinações de motor / conversor de freqüência, os parâmetros do conversor de freqüência que limitam a rotação máxima do motor devem ser ajustados da seguinte forma.

- Utilização dos conversores de freqüência da série MOVITRAC® 31C:

  Ajustar os parâmetros 320/340 no valor indicado na tabela.
- Utilização dos conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® e MOVIDRIVE® compact:

  Não é necessário nenhum ajuste!

Ajuste dos parâmetros "IxR" e "Boost"

O ajuste dos parâmetros deve ser efetuado da seguinte maneira. O motor não deve estar em temperatura de utilização, mas em temperatura ambiente.

MOVITRAC®

- Utilização do conversor de freqüência da série MOVITRAC® 31, parâmetro P328/348 ("medir motor") colocar em "Sim". Desbloquear brevemente o acionamento, os parâmetros "IxR" e "Boost" são identificados e salvos na memória. Em seguida, colocar o parâmetro P328/348 em "Não".

Exceções:

- DT 71 D4, ligado em ⅄ + MC 31C008

O parâmetro "IxR" é salvo de forma permanente. Ajustar o parâmetro "Boost" de forma a não ser conduzida uma corrente superior a 45 %.

- DT 80 K4, ligado em ⅄ + MC 31C008

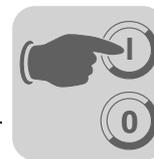
O parâmetro "IxR" é salvo de forma permanente. Ajustar o parâmetro "Boost" de forma a não ser conduzida uma corrente superior a 55 %.

MOVIDRIVE®

- Utilização de conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® e MOVIDRIVE® compact:

  Colocar o parâmetro P320/330 ("compensação automática") em "Sim". Desbloquear brevemente o acionamento, os parâmetros "IxR" e "Boost" são identificados e salvos na memória. Em seguida, colocar o parâmetro P320/330 em "Não".

Alteração manual "IxR" e "Boost"

- No caso de uma modificação manual dos parâmetros "IxR" e "Boost" por razões de técnica de aplicação, verificar se não é excedido o valor máximo da corrente da tabela "Atribuição motor / conversor de freqüência, ajuste da limitação de corrente".

6.2 Alteração do sentido de bloqueio em motores com contra recuo

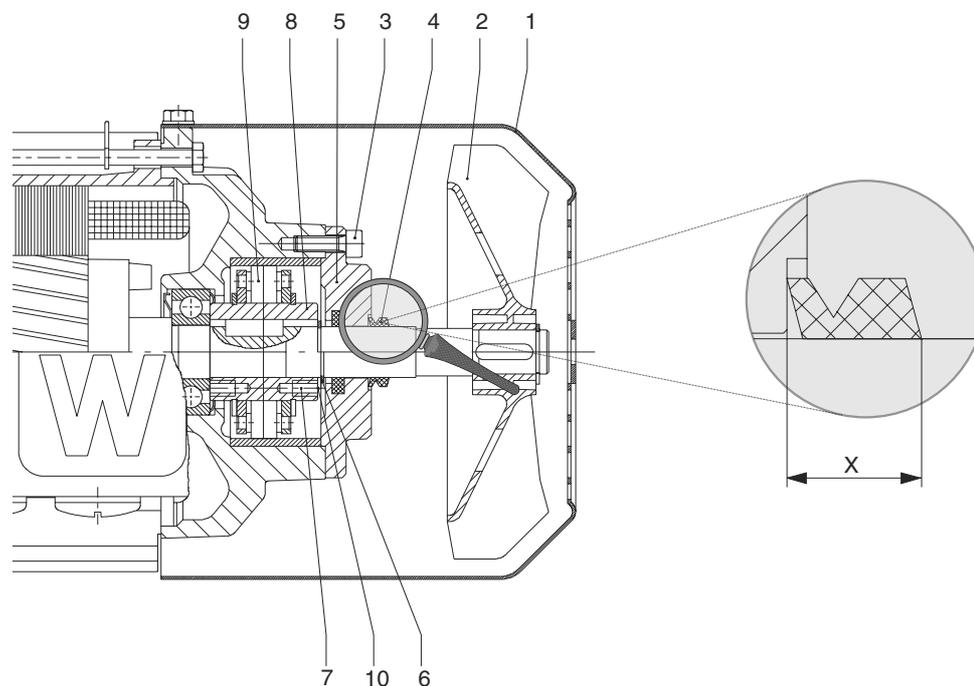



Fig. 8: Motor com contra recuo

[1] Calota do ventilador	[5] Anel de feltro	[9] Corrente do elemento de bloqueio
[2] Ventilador	[6] Anel de retenção	[10] Arruela ondulada
[3] Parafuso Torx	[7] Furo roscado	
[4] Retentor "V"	[8] Carreto de arrasto	

Dimensão "x" após a instalação

Motor	Dimensão "x" após a instalação
DT71/80	6.7 mm
DT90/DV100	9.0 mm
DV112/132S	9.0 mm
DV132M - 160M	11.0 mm
DV160L - 225	11.0 mm

Não deve efetuar-se uma partida do motor em sentido de bloqueio (na conexão, observar o ângulo de fase). No montagem do motor ao redutor, observar o sentido de rotação do eixo de saída e o número de estágios. Para fins de teste, o contra recuo poderá ser operado uma só vez no sentido de bloqueio com meia tensão.

1. **Desligar a tensão do motor e protegê-lo contra ligação involuntária.**
2. Retirar a calota do ventilador [1] e o ventilador [2]; retirar os parafusos da máquina [3].
3. Retirar o anel "V" [4] e o flange de vedação com anel de feltro [5] (recolher a graxa para reaproveitamento).
4. Retirar o anel de retenção [6] (não com DT71/80), adicionalmente para DV132M-160M: retirar as arruelas onduladas [10].
5. Retirar a bucha entalhada [8] e o elemento de trava [9] completamente, pelos furos roscados [7], girá-los 180° e prensá-los novamente.
6. Reabastecer de graxa.

7. **Importante: não pressionar o elemento de trava, nem golpeá-lo – risco de danos no material!**
8. Durante a prensagem - pouco antes do elemento de trava penetrar no anel externo - girar o eixo do rotor lentamente, a mão, no sentido de rotação. O elemento de trava deslizará com maior facilidade para dentro do anel externo.
9. Montar o restante das peças restantes do contra recuo, de 4 a 2 na ordem inversa. Observar a dimensão para montagem do anel "V" [4].

6.3 Fita de aquecimento para motores da categoria II3D

Nos motores de categoria II3D, conectar a fita de aquecimento nos cabos marcados com H1 e H2. Comparar a tensão de ligação com a tensão especificada na placa de identificação.

A fita de aquecimento para motores da categoria II3D:

- não deve ser ligada antes do motor ser desligado,
- não deve estar ligada durante a operação do motor.

7 Falhas operacionais

7.1 Falhas no motor

Falha	Possível causa	Solução
O motor não arranca	Cabo da alimentação partido	Verificar as ligações
	O freio não desbloqueia	→ cap. "Falhas no freio"
	Fusível queimado	Substituir o fusível
	Proteção do motor atuou	Verificar se a proteção do motor está ajustada corretamente; eliminar eventuais falhas
	A proteção do motor não atua, falha no circuito de comando	Verificar o circuito de comando, eliminar eventuais falhas
O motor não arranca ou arranca com dificuldade	Motor projetado para ligação em triângulo mas ligado em estrela	Corrigir as ligações
	Tensão ou freqüência da rede varia muito em relação ao valor nominal, pelo menos durante a partida	Melhorar as condições da rede; verificar a seção transversal dos cabos de alimentação
O motor não arranca quando ligado em estrela, mas sim em triângulo	Torque insuficiente na partida em estrela	Arrancar diretamente se a corrente de partida em triângulo não for muito elevada; caso contrário, será necessário um motor maior ou um motor com enrolamentos especiais (contatar a SEW)
	Contato defeituoso no comutador estrela / triângulo	Eliminar a falha
Sentido de rotação incorreto	Motor mal ligado	Inverter duas fases no caso de operação em rede
O motor zumbe e consome muita corrente	O freio não desbloqueia	→ cap. "Falhas no freio"
	Defeito nos enrolamentos	Enviar o motor à SEW
	O motor roça	
Os fusíveis queimam ou os disjuntores atuam imediatamente	Curto-circuito nos condutores	Eliminar o curto-circuito
	Curto-circuito no motor	Enviar o motor à SEW
	Terminais ligados incorretamente	Corrigir as ligações
	Curto-circuito na ligação à terra	Enviar o motor à SEW
Forte redução da rotação do motor sob carga	Sobrecarga	Medir a corrente e utilizar um motor maior ou, se necessário, reduzir a carga
	Queda de tensão	Aumentar a seção transversal dos cabos
O motor sobreaquece (medir a temperatura)	Sobrecarga	Medir a corrente e utilizar um motor maior ou, se necessário, reduzir a carga
	Refrigeração insuficiente	Garantir um volume adequado de ar de refrigeração e limpar as passagens do ar de refrigeração, se necessário aplicar ventilação forçada
	Temperatura amb. demasiado elevada	Observar a faixa de temperatura autorizada
	Motor ligado em triângulo em vez de estrela, como previsto	Corrigir as ligações
	Terminais com mal contato (falta de uma fase)	Eliminar o mal contato
	Fusível queimado	Determinar a causa e corrigi-la, substituir o fusível
	A tensão de alimentação varia em mais de 5 % em relação à tensão nominal do motor. Uma tensão mais elevada é particularmente desfavorável para motores de baixa rotação, pois sob tensão normal a corrente consumida em vazio atinge quase a intensidade nominal	Adaptar o motor às condições da rede
	Excedido o modo de operação nominal (S1 a S10, DIN 57530), p. ex., devido a uma freqüência de partida excessiva	Ajustar o modo de operação nominal do motor às condições de operação concretas; se necessário, consultar um técnico qualificado para determinar o tamanho correto do motor
Ruído elevado	Rolamentos deformados, sujos ou danificados	Realinhar o motor, inspecionar os rolamentos (→ cap. "Tipos de rolamentos autorizados"), substitui-los se necessário
	Vibração de peças em rotação	Eliminar a causa, balancear se necessário
	Corpos estranhos nas passagens do ar de refrigeração	Limpar os orifícios de entrada de ar

7.2 Falhas no freio

Falha	Possível causa	Solução
O freio não desbloqueia	Tensão incorreta no retificador do freio	Aplicar a tensão correta
	Retificador do freio danificado	Substituir o retificador, verificar a resistência interna e o isolamento da bobina do freio, verificar os relés
	O entreferro máximo admissível foi ultrapassado devido ao desgaste da lona do freio	Medir e ajustar o entreferro
	Queda de tensão nos cabos de alimentação > 10 %	Aplicar a tensão de alimentação correta, verificar a seção transversal do cabo
	Ventilação insuficiente, sobreaquecimento do freio	Substituir o retificador do freio do tipo BG por um do tipo BGE
	Falha interna na bobina do freio ou curto-circuito na parte condutora	Substituir o freio completo incluindo o retificador (oficina especializada), verificar os relés
O motor não freia	Entreferro incorreto	Medir e ajustar o entreferro
	Desgasto completo da lona do freio	Substituir o disco do freio
	Torque do freio incorreto	Alterar o torque de frenagem (→ cap. "Dados Técnicos") • Alteração do tipo e do número de molas
	Só para BM(G): o entreferro é tão grande que as porcas entram em contato	Verificar o entreferro
	Só para BM(G): mecanismo de alívio manual do freio incorretamente ajustado	Ajustar corretamente as porcas de ajuste
Ação do freio muito lenta	Alimentação do freio ligada ao lado do circuito CA	Ligar simultaneamente os circuitos CA e CC (p. ex., BSR); observar o esquema de ligações
Ruídos na área do freio	Desgaste das engrenagens devido a solavancos	Verificar os dados de projeto
	Torque irregular devido à regulação incorreta do conversor de freqüência	Verificar / corrigir a parametrização do conversor de freqüência de acordo com as instruções de operação

7.3 Falhas na operação com conversor de freqüência

Os sintomas descritos no capítulo "Falhas no motor" também podem ocorrer quando o motor é operado com um conversor de freqüência. Favor consultar as instruções de operação do conversor de freqüência para entender os problemas que possam ocorrer e obter a informação sobre como solucioná-los.

Se necessitar de nosso serviço de assistência técnica e peças de reposição, favor informar os seguintes dados:
- Dados da placa de identificação (completos)
- Tipo e natureza da falha
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a falha
- Possível causa

8 Inspeção / Manutenção

- **A inspeção e a manutenção dos motores SEW-EURODRIVE da categoria 2G (EExe, EExed) só devem ser ser realizadas pela SEW-EURODRIVE ou por pessoal qualificado.**
- **Usar apenas peças originais de acordo com a lista de peças apropriadas em vigor; caso contrário, a proteção anti-explosiva será invalidada.**
- **Em caso de substituição de peças do motor referentes à proteção contra explosão é necessário realizar um novo teste de rotina.**
- **Em caso de substituição da bobina do freio, substituir também o retificador do freio.**
- **Durante a operação os motores podem aquecer muito – perigo de queimaduras!**
- **Bloquear ou baixar os acionamentos de elevação (perigo de queda).**
- **Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!**
- **Garantir a montagem correta do motor, observando se todas as aberturas foram devidamente fechadas após os trabalhos de manutenção e de conservação. Isto é particularmente importante no caso dos motores SEW-EURODRIVE nas categorias 2D e 3D. A proteção contra explosões depende bastante do grau de proteção IP.**
- **Limpar regularmente os motores nas categorias 2D e 3D (zona 21 e zona 22) para evitar o risco causado por acúmulo de pó.**
- **Realizar testes de segurança e de funcionamento após a finalização dos trabalhos de inspeção e manutenção (proteção térmica, freios).**
- **Só é possível garantir a proteção contra explosão se os motores e os freios forem corretamente conservados.**

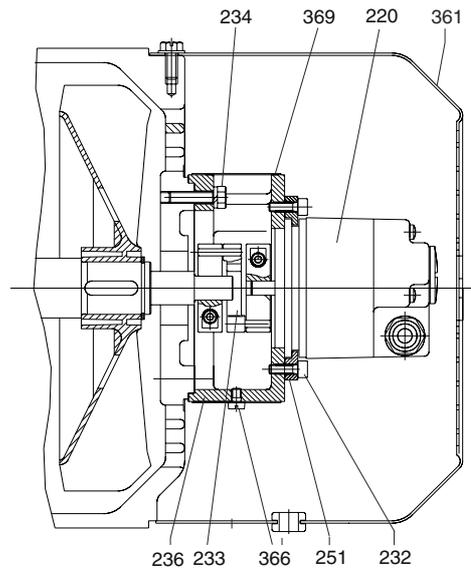
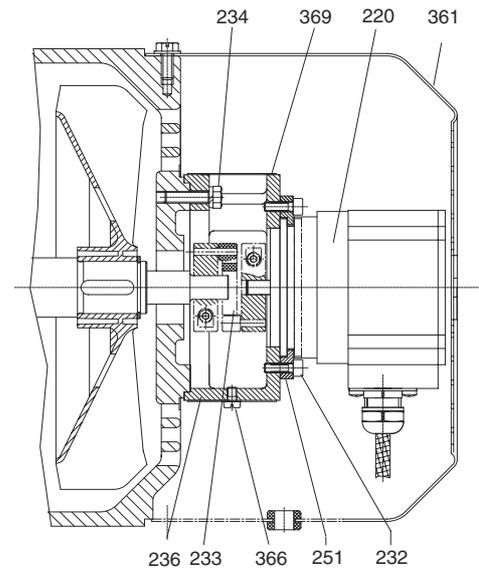
8.1 Intervalos de inspeção e manutenção

Unidade / componente	Freqüência	O que fazer?
Freios BMG05-8, BM15-62	• **Em caso de utilização como freio de serviço:** Pelo menos a cada 3000 horas de operação[1]	Inspecionar o freio • Medir a espessura do disco do freio • Disco do freio, lona • Medir e ajustar o entreferro • Prato de pressão • Carreto de arrasto / engrenagens • Anéis de pressão
	• **Se for usado como freio de sustentação:** Dependendo das características da carga, de 2 a 4 anos [1]	• Retirar os restos do material. • Inspecionar os contatores de comando e substitui-los se necessário (p.ex., em caso de desgaste)
Freios BC, Bd		• Reajustar o freio
Motores eDT/eDV, DT/DV	• **A cada 10 000 horas de operação**	Inspecionar o motor • Verificar os rolamentos, substitui-los se necessário • Substituir os retentores • Limpar os orifícios de entrada de ar
Motores com contra recuo		• Substituir a graxa de baixa viscosidade do contra recuo
Tacômetros		• Inspeção / manutenção de acordo com as respectivas instruções de operação fornecidas
Acionamentos	• Varia de acordo com o sistema (dependendo de fatores externos)	• Retocar ou refazer a pintura anti-corrosão • Limpar acúmulos de pó no motor e nas aletas de refrigeração

1) Os períodos de desgaste dependem de vários fatores e podem ser relativamente curtos. Os intervalos de manutenção / inspeção especificados devem ser calculados individualmente pelo responsável pela utilização do sistema de acordo com os documentos de planejamento de projeto (p. ex., "Projetar acionamentos").

8.2 Trabalho preliminar para a manutenção de motores e freios

Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

Remover o encoder incremental EV1. / encoder absoluto AV1H

Encoder incremental EV1. Encoder absoluto AV1H

[232] Parafuso de fixação
[233] Acoplamento
[234] Parafuso
[236] Flange intermediário
[251] Anilha de aperto
[361] Tampa de proteção
[366] Parafuso
[369] Chapa de cobertura

- Retirar a tampa de proteção [361]. Retirar primeiro a ventilação forçada, se houver.
- Soltar o parafuso [366] do flange intermediário e retirar a chapa de cobertura [369].
- Soltar o cubo de fixação do acoplamento.
- Soltar os parafusos de fixação [232] e girar as anilhas de aperto [251] para fora.
- Retirar o encoder [220] junto do acoplamento [233].
- Retirar o flange intermediário [236] depois da desmontagem dos parafusos [234].

Durante a remontagem, garantir que a excentricidade da ponta do eixo seja ≤ 0,05 mm.

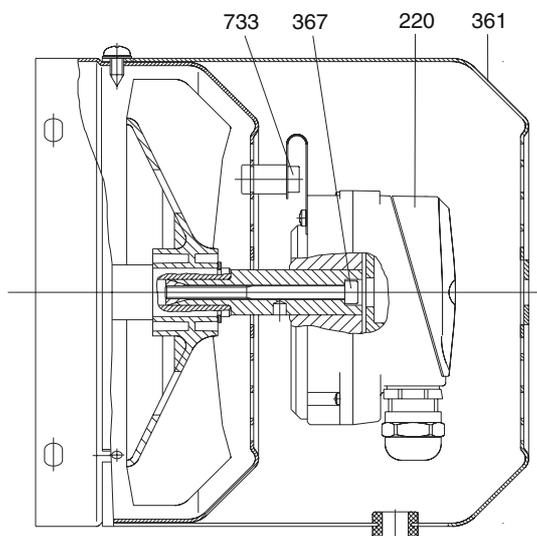
Remover o encoder incremental ES1. / ES2.

50471AXX

Fig. 9: Remover o encoder incremental ES1. / ES2.

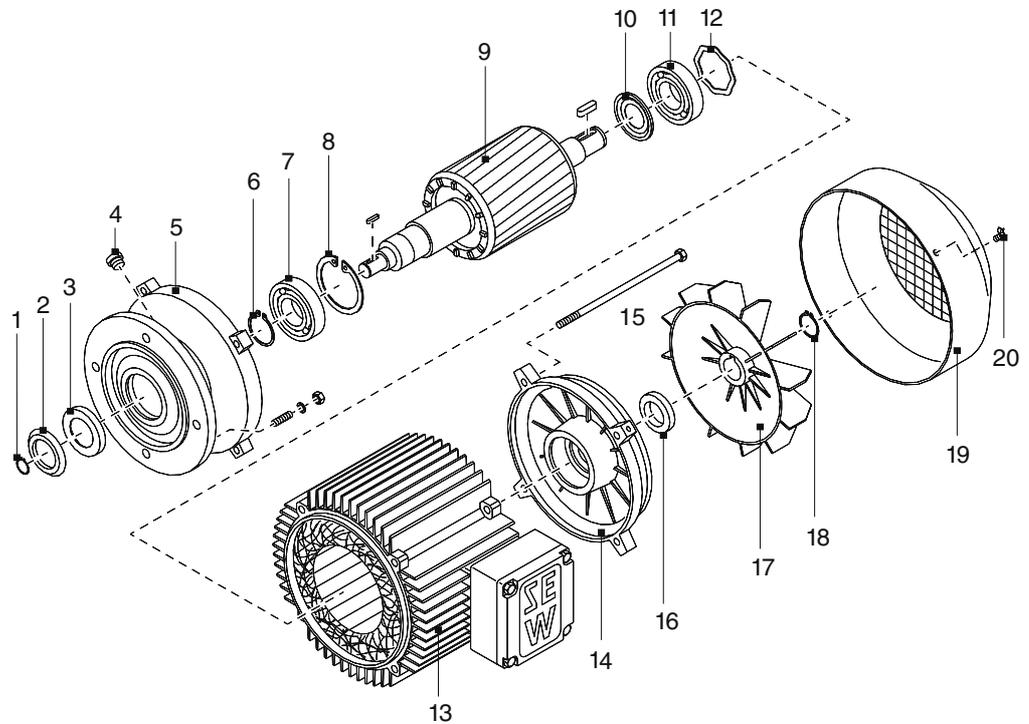
[220] Encoder
[361] Tampa de proteção
[367] Parafuso de fixação
[733] Parafuso de fixação do braço de torção

- Retirar a tampa de proteção [361].
- Soltar os parafusos de fixação [733] do braço de torção.
- Abrir a tampa de parafusos na parede traseira do encoder [220].
- Soltar o parafuso de fixação central [367] em cerca de 2-3 voltas e soltar o cone com pequenos golpes na cabeça do parafuso. Em seguida soltar o parafuso de fixação e retirar o encoder.

Durante a remontagem:
– Aplicar Noco-Fluid® – no eixo do encoder.
– Apertar o parafuso de fixação central [367] com 2,9 Nm.

Durante a remontagem, garantir que o encoder não encoste na calota do ventilador.

8.3 *Inspeção / Manutenção do motor*

Exemplo: Motor DFZ90

01945AXX

[1]	Anel de retenção	[8]	Anel de retenção	[15]	Parafuso sextavado
[2]	Deflector	[9]	Rotor	[16]	Retentor "V"
[3]	Retentor	[10]	Anel Nilos	[17]	Ventilador
[4]	Bujão	[11]	Rolamentos	[18]	Anel de retenção
[5]	Flange do lado A	[12]	Arruela ondulada	[19]	Calota do ventilador
[6]	Anel de retenção	[13]	Estator	[20]	Parafuso da tampa
[7]	Rolamentos	[14]	Tampa lado B		

Seqüência

Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Retirar a ventilação forçada e o encoder, se instalados (→ cap. "Trabalho preliminar para a manutenção de motores e freios").
2. Retirar a cobertura do flange ou a calota do ventilador [19] e o ventilador [17].
3. Retirar os parafusos de cabeça sextavada [15] da proteção do rolamento do lado A [5] e do lado B [14], soltar o estator [13] da proteção do rolamento do lado A.
4. Em caso de motores com freio:
   - Abrir a tampa da caixa de ligação e desligar o cabo do freio do retificador.
   - Empurrar o flange do motor do lado B juntamente com o freio do estator e retirá-lo cuidadosamente (se necessário, utilizar uma espia de arrasto para guiar o cabo do freio).
   - Puxar o estator para trás em aprox. 3 a 4 cm.
5. Inspeção visual: há vestígios de óleo ou de condensação dentro do estator?
   - Se não, continuar com o item 8.
   - Se houver condensação, continuar com o item 6.
   - Se houver óleo, o motor deve ser reparado em uma oficina especializada.
6. Se houver condensação dentro do estator:
   - Em caso de motoredutores: desmontar o motor do redutor.
   - Em caso de motores sem redutores: retirar o flange do motor do lado A.
   - Desmontar o rotor [9].
7. Limpar os enrolamentos, secar e verificar o sistema elétrico (→ cap. "Trabalho preliminar").
8. Substituir os rolamentos [7, 11] (utilizar apenas rolamentos autorizados → cap. "Tipos de rolamentos autorizados").
9. Aplicar graxa entre o anel de vedação do eixo rotativo [3] e a proteção do rolamento do lado A [5], substituir o anel de vedação do eixo rotativo [3].
10. Isolar novamente o alojamento do estator, montar o motor, os freios, etc.
11. Em seguida, verificar o redutor se necessário (→ instruções de operação do redutor)

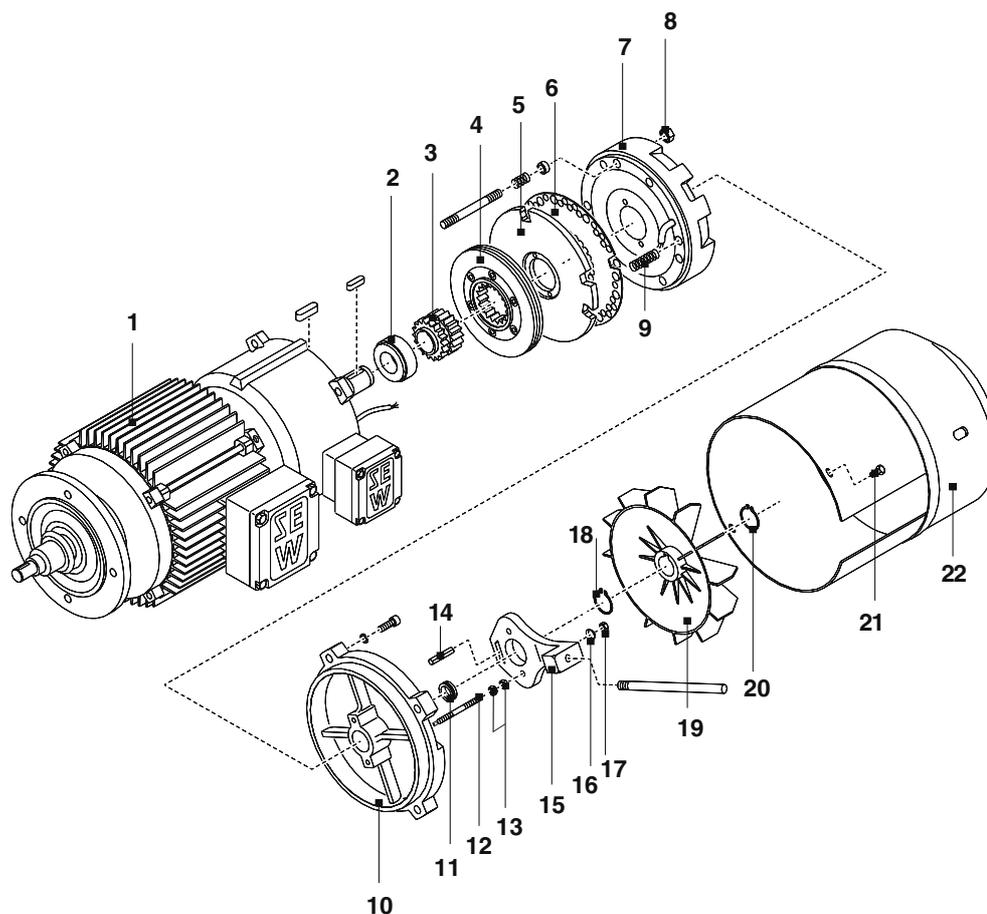
Lubrificação do contra recuo

O contra recuo é fornecido com graxa de baixa viscosidade Mobil LBZ, com proteção anti-corrosiva. Se pretender utilizar outro tipo de graxa, garantir que esta seja da classe NLGI 00/000, com uma viscosidade de óleo de base de 42 mm^2/s a 40 °C à base de lítio saponizado e óleo mineral. A faixa de temperatura de utilização varia entre -50 °C e +90 °C. A quantidade de graxa necessária está especificada na tabela abaixo.

Tipo do motor	71/80	90/100	112/132	132M/160M	160L/225	250/280
Graxa [g]	9	15	15	20	45	80

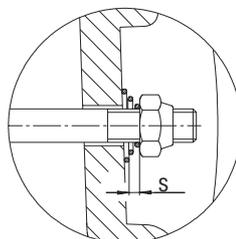
8.4 *Inspeção / Manutenção do freio BC*

Os trabalhos de manutenção e inspeção devem ser executados pela SEW-EURODRIVE ou em oficinas autorizadas. As peças que influenciam a proteção à prova de pressão devem ser substituídas apenas por peças de reposição originais SEW-EURODRIVE.

Observar a norma EN50018 (equipamento elétrico para áreas potencialmente explosivas: proteção à prova de pressão "d"), bem como as normas nacionais aplicáveis (p. ex., na Alemanha: decreto da segurança operacional).

02967AXX

[1]	Motor	[9]	Mola do freio	[17]	Porca de ajuste
[2]	Anel intermediário	[10]	Tampa da carcaça	[18]	Anel de retenção
[3]	Carreto de arrasto	[11]	Retentor "V"	[19]	Ventilador
[4]	Disco do freio	[12]	Pino roscado	[20]	Anel de retenção
[5]	Prato de pressão	[13]	Porcas	[21]	Parafuso da tampa
[6]	Disco amortecedor	[14]	Pino roscado espiral	[22]	Calota do ventilador
[7]	Corpo da bobina do freio	[15]	Alavanca de desbloqueio		
[8]	Porca sextavada	[16]	Mola cônica		

Freio BC, Bd, ajuste do entreferro

1. **Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!**
2. Retirar as seguintes peças (substitui-las em caso de desgaste):
   – Calota do ventilador [22], anel de retenção [20], ventilador [19], anel de retenção [18], porcas de ajuste [17], molas cônicas [16], alavanca de desbloqueio [15], pino roscado espiral [14], porcas [13], pinos roscados [12], retentor "V" [11], tampa da caixa [10]
3. Retirar os restos do material.
4. Apertar cuidadosamente as porcas sextavadas [8],
   – de forma uniforme até encontrar uma resistência significativa (significa: entreferro = 0).
5. Soltar as porcas sextavadas,
   – em aprox. 120° (significa: entreferro ajustado).
6. Remontar as seguintes peças:
   – Tampa da carcaça [10] (atenção: Durante a montagem, garantir que as aberturas de ignição estejam limpas e sem pó),
   – Retentor "V" [11], pinos roscados [12], porcas [13], pinos roscados espirais [14], alavanca de desbloqueio [15], molas cônicas [16].
7. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [17] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cônicas [16] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).

01111BXX

Freio	Folga axial s [mm]
BC05	1.5
BC 2	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Remontar o ventilador [19] e a calota do ventilador [22].

Alteração do torque de frenagem dos freios BC, Bd

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (→ cap. "Trabalho de comutação, entreferro de trabalho, torque de frenagem dos freios BMG05-8, BC, Bd"):

- instalando diferentes tipos de molas do freio,
- através do número de molas do freio.

1. → Comparar itens de 1 a 3 do capítulo "Freio BC, Bd, ajuste do entreferro".
2. Soltar as porcas sextavadas [8] e puxar o corpo da bobina do freio [7] cerca de 70 mm (cuidado com o cabo do freio).
3. Substituir ou adicionar molas do freio [9].
   – Posicionar as molas do freio simetricamente.
4. Montar o corpo da bobina e as porcas sextavadas.
   – Dispor o cabo do freio na câmara de pressão.
5. → Comparar itens de 4 a 8 do capítulo "Freio BC, Bd, ajuste do entreferro".

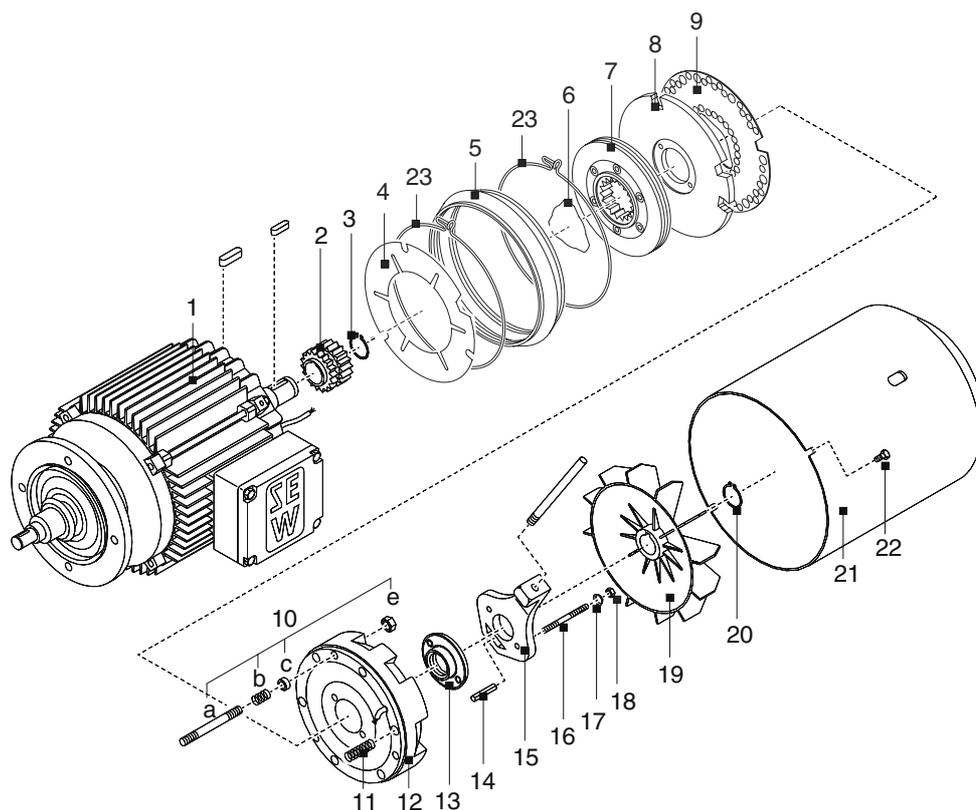
Observações:

- O alívio manual com retenção será desbloqueado quando houver alguma resistência ao acionar o parafuso de ajuste.
- O alívio manual com retorno automático pode ser aberto com pressão normal.

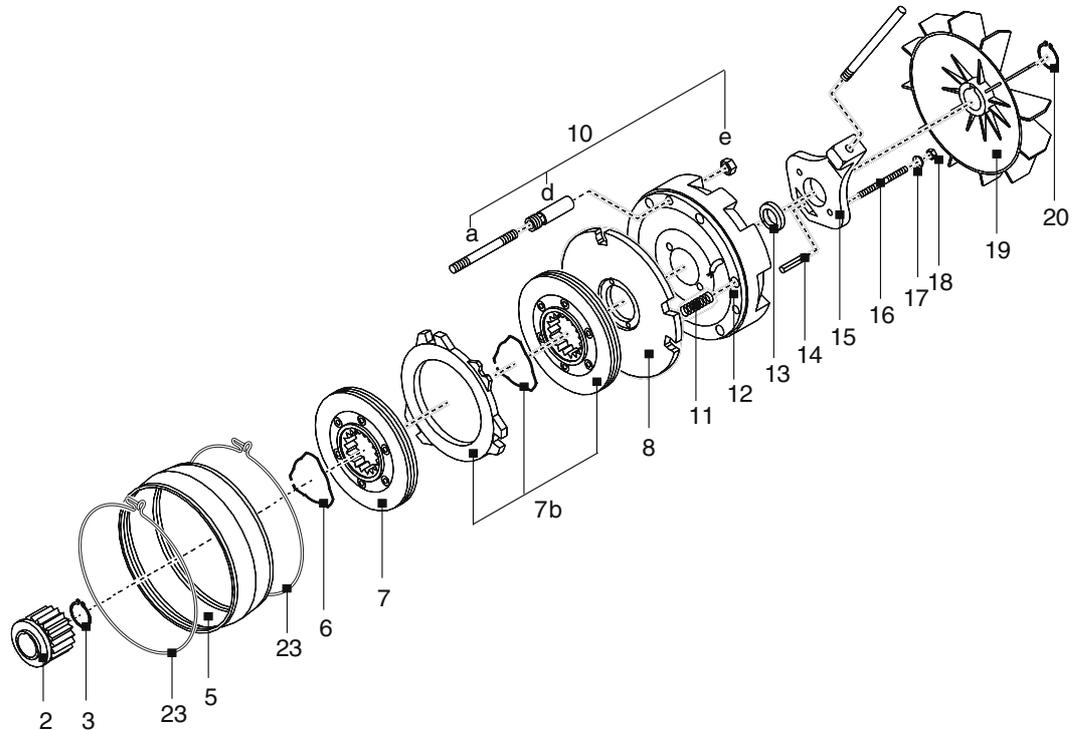
Nos motores com freio com alívio manual com retorno automático, a alavanca manual deve ser retirada após a colocação em operação / manutenção! Na parte externa do motor encontra-se um suporte para colocar a alavanca.

Freios BMG, BM para motores da categoria II3G/II3D

Freio BMG 05-8, BM 15

A proteção contra explosão só pode ser garantida no caso de motores e freios corretamente conservados.

02957AXX

[1]	Motor com flange do freio	[10a]	Pino roscado (3 peças)	[15]	Alavanca de alívio manual
[2]	Carreto de arrasto	[10b]	Contra-mola	[16]	Pino roscado (2 peças)
[3]	Anel de retenção	[10c]	Anel de pressão	[17]	Mola cônica
[4]	Anel de aço inox. (só no BM/ 05-4)	[10e]	Porca sextavada	[18]	Porca sextavada
[5]	Coroa de vedação	[11]	Mola do freio	[19]	Ventilador
[6]	Mola anular	[12]	Corpo da bobina do freio	[20]	Anel de retenção
[7]	Disco do freio	[13]	No BMG: Anel de vedação	[21]	Calota do ventilador
[8]	Prato de pressão		No BM: Retentor "V"	[22]	Parafuso sextavado
[9]	Disco de amortecimento (só no BMG)	[14]	Pino roscado espiral	[23]	Tirante anular

Freio BM30-62

02958AXX

[2]	Carreto de arrasto	[8]	Prato de pressão	[15]	Alavanca de alívio manual
[3]	Anel de retenção	[10a]	Pino roscado (3 peças)	[16]	Pino roscado (2 peças)
[5]	Coroa de vedação	[10d]	Manga de regulação	[17]	Mola cônica
[6]	Mola anular	[10e]	Porca sextavada	[18]	Porca sextavada
[7]	Disco do freio	[11]	Mola do freio	[19]	Ventilador
[7b]	Só no BM 32, 62:	[12]	Corpo da bobina do freio	[20]	Anel de retenção
	Lamela do freio, mola anular,	[13]	Retentor "V"	[23]	Tirante anular
	Disco do freio	[14]	Pino roscado espiral		

Inspeção do freio, ajuste do entreferro

1. **Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!**

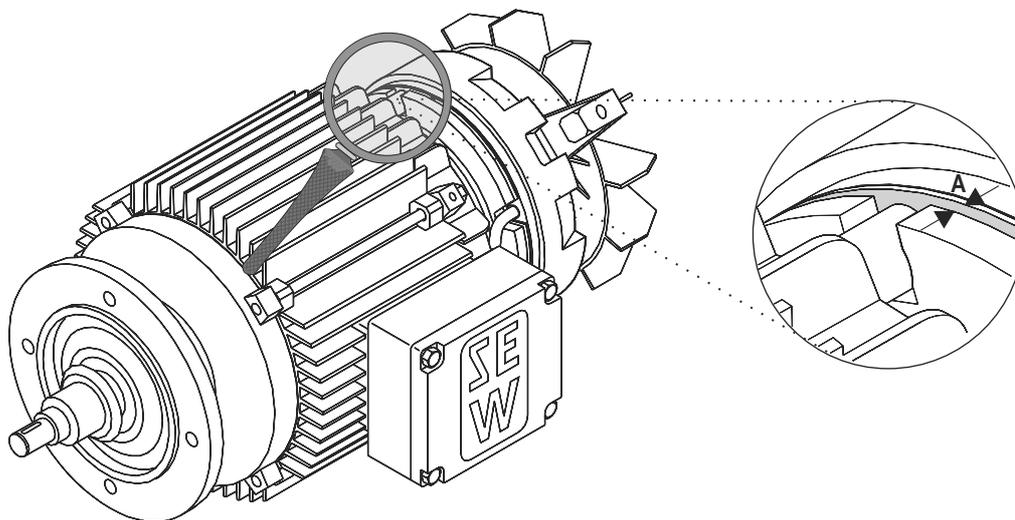
2. Retirar as seguintes peças:
   - Tacômetros/encoder, se instalados (→ cap. "Trabalho preliminar para a manutenção de motores e freios").
   - Tampa do flange ou do ventilador [21].
3. Deslocar a cinta de vedação [5], para tanto soltar a braçadeira, retirar os restos do material.
4. Controlar o disco do freio [7, 7b].

   O disco do freio pode apresentar desgaste. É essencial que sua espessura não seja menor que o valor especificado. Também é apresentado o valor da espessura do disco de freio novo, possibilitando a estimativa do desgaste desde a última manutenção.

Tipo do motor	Tipo de freio	Espessura mínima do disco de freio [mm]	Estado novo [mm]
D(F)T71. - D(F)V100.	BMG05 – BMG4	9	12.3
D(F)T112M - D(F)V132S	BMG8	10	13.5
D(F)T132M - D(F)V225M	BM15 – BM62	10	14.2

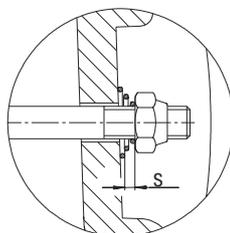
   Substituindo os discos dos freios (ver capítulo "Substituição do disco do freio BMG 05-8, BM 15-62"), caso contrário
5. **No BM30-62:** Soltar a manga de regulação [10d] girando no sentido da proteção do rolamento.
6. Medir o entreferro de trabalho A (→ figura seguinte).

   (com o calibrador de folgas em três pontos afastados em 120°).
   - No BM, entre o prato de pressão [8] e o corpo da bobina [12].
   - No BMG, entre o prato de pressão [8] e o disco de amortecimento [9].
7. Reapertar as porcas sextavadas [10e]:
   - até o entreferro de trabalho estar devidamente ajustado (→ cap. "Dados Técnicos"),
   - no BM 30-62, até o entreferro de trabalho ser = 0,25 mm.

8. **No BM30-62:** apertar as mangas de regulação:
   – contra o corpo da bobina,
   – até o entreferro de trabalho estar devidamente ajustado (→ cap. "Dados Técnicos").
9. Colocar o colar de vedação e remontar as peças desmontadas.

01957AXX

Substituição do disco do freio BMG

Ao substituir o disco do freio (no BMG 05-4 ≤ 9 mm; no BMG 8 - BM 62 ≤10 mm), inspecionar também as demais peças desmontadas e substituí-las se necessário.

1. **Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!**
2. Retirar as seguintes peças:
   – Ventilador da ventilação forçada, tacômetro / encoder, se instalados (→ cap. "Trabalho preliminar para a manutenção de motores e freios").
   – A cobertura do flange ou a calota do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19]
3. Retirar a cinta de vedante [5] e desmontar o alívio manual:
   – Porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15], pino roscado espiral [14].
4. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12] (cabo do freio!) e as molas do freio [11]
5. Retirar o disco de amortecimento [9], o prato de pressão [8] e o disco do freio [7, 7b] e limpar os componentes do freio.
6. Instalar o novo disco do freio.
7. Reinstalar os componentes do freio.
   – Exceto a coroa de vedação, o ventilador e a calota do ventilador, ajustar o entreferro de trabalho (→ capítulo "Inspeção dos freios BMG 05-8, BM 30-62, ajuste do entreferro de trabalho", itens de 5 a 8)
8. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).

01111BXX

Freio	Folga axial s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

9. Colocar a coroa de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

Observações:

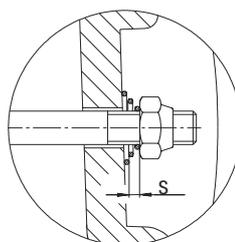
- O alívio manual com retenção (tipo HF) já está desbloqueado quando se nota uma certa resistência ao desenroscar o parafuso sem cabeça.
- Para soltar o alívio manual com retorno automático (tipo HR), basta exercer uma pressão normal.

Importante: nos motores com freio com sistema de alívio manual com retorno automático, a alavanca de alívio manual deve ser retirada após a colocação em operação / manutenção! Na parte externa do motor encontra-se um suporte para colocar a alavanca.

Alteração do torque de frenagem

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (→ cap. "Dados Técnicos"):

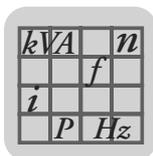
- instalando diferentes tipos de molas do freio,
- através do número de molas do freio.

1. **Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária.**
2. Retirar as seguintes peças:
   – Ventilador da ventilação forçada, tacômetro / encoder, se instalados (→ cap. "Trabalho preliminar para a manutenção de motores e freios").
   – A cobertura do flange ou a calota do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19]
3. Retirar a cinta de vedante [5] e desmontar o alívio manual:
   – Porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15], pino roscado espiral [14].
4. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12].
   – Em aproximadamente 50 mm (atenção ao cabo do freio!).
5. Substituir ou adicionar molas do freio [11].
   – Posicionar as molas do freio simetricamente.
6. Reinstalar os componentes do freio.
   – Exceto a coroa de vedação, o ventilador e a calota do ventilador, ajustar o entreferro de trabalho (→ cap. "Inspecionar freios BMG05-8, BM15-62 ", itens de 5 a 8).
7. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).

01111BXX

Freio	Folga axial s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Colocar a coroa de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

No caso de desmontagens sucessivas, substituir as porcas de ajuste [18] e as porcas sextavadas [10e]!

9 Dados Técnicos

9.1 Trabalho de comutação, entreferro, torque de frenagem do freio BMG05-8, BC, Bd

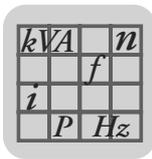
<table>
<tr><th rowspan="3">Tipo de freio</th><th rowspan="3">para
Tamanho do motor</th><th rowspan="2">Trabalho de comutação até manutenção</th><th colspan="2" rowspan="2">Entreferro
[mm]</th><th colspan="5">Ajustes dos torques de frenagem</th></tr>
<tr><th>Torque de frenagem</th><th colspan="2">Tipo e número de molas</th><th colspan="2">Código das molas</th></tr>
<tr><th>[10^6 J]</th><th>mín.[1)]</th><th>máx.</th><th>[Nm]</th><th>normal</th><th>vermelho</th><th>normal</th><th>vermelho</th></tr>
<tr><td>BMG05
Bd 05</td><td>71
80</td><td>60</td><td rowspan="6">0.25</td><td rowspan="6">0.6</td><td>5.0
4.0
2.5
1.6
1.2</td><td>3
2
–</td><td>–
2
6
4
3</td><td rowspan="3">135 017 X</td><td rowspan="3">135 018 8</td></tr>
<tr><td>BC05</td><td>71
80</td><td>60</td><td>7.5
6.0
5.0
4.0
2.5
1.6
1.2</td><td>4
3
3
2
–</td><td>2
3
–
2
6
4
3</td></tr>
<tr><td>BMG1</td><td>80</td><td>60</td><td>10
7.5
6.0</td><td>6
4
3</td><td>–
2
3</td></tr>
<tr><td>BMG2
Bd2</td><td>90
100</td><td>130</td><td>20
16
10
6.6
5.0</td><td>3
2
–</td><td>–
2
6
4
3</td><td rowspan="3">135 150 8</td><td rowspan="3">135 151 6</td></tr>
<tr><td>BC2</td><td>90
100</td><td>130</td><td>30
24
20
16
10
6.6
5.0</td><td>4
3
3
2
–
–</td><td>2
3
–
2
6
4
3</td></tr>
<tr><td>BMG4</td><td>100</td><td>130</td><td>10
30
24</td><td>6
4
3</td><td>–
2
3</td></tr>
<tr><td>BMG8</td><td>112M
132S</td><td>300</td><td>0.3</td><td>0.9</td><td>75
55
45
37
30
19
12.6
9.5</td><td>6
4
3
3
2
–</td><td>–
2
3
–
2
6
4
3</td><td>184 845 3</td><td>135 570 8</td></tr>
</table>

1) Ao verificar o entreferro de trabalho, observar: após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,1 mm devido à tolerância do paralelismo do disco do freio.

9.2 Trabalho de comutação, entreferro de trabalho, torques de frenagem BM15 - 62

<table>
<tr><th rowspan="3">Tipo de freio</th><th rowspan="3">para
Tamanho do motor</th><th rowspan="2">Trabalho de comutação até manutenção</th><th colspan="2" rowspan="2">Entreferro
[mm]</th><th colspan="5">Ajustes dos torques de frenagem</th></tr>
<tr><th>Torque de frenagem</th><th colspan="2">Tipo e número de molas do freio</th><th colspan="2">Referência das molas do freio</th></tr>
<tr><th>[10^6 J]</th><th>mín.[1]</th><th>máx.</th><th>[Nm]</th><th>normal</th><th>vermelho</th><th>normal</th><th>vermelho</th></tr>
<tr><td>BM15</td><td>132M, ML
160M</td><td>500</td><td rowspan="3">0.3</td><td rowspan="5">0.9</td><td>150
125
100
75
50
35
25</td><td>6
4
3
3
–
–
–</td><td>–
2
3
–
6
4
3</td><td>184 486 5</td><td>184 487 3</td></tr>
<tr><td>BM30</td><td>160L
180</td><td>750</td><td rowspan="2">300
250
200
150
125
100
75
50</td><td rowspan="2">8
6
4
4
2
–
–
–</td><td rowspan="2">–
2
4
–
4
8
6
4</td><td rowspan="4">136 998 9</td><td rowspan="4">136 999 7</td></tr>
<tr><td>BM31</td><td>200
225</td><td>750</td></tr>
<tr><td>BM32[2]</td><td>180</td><td>750</td><td rowspan="2">0.4</td><td>300
250
200
150
100</td><td>4
2
–
–
–</td><td>–
4
8
6
4</td></tr>
<tr><td>BM62[2]</td><td>200
225</td><td>750</td><td>600
500
400
300
250
200
150
100</td><td>8
6
4
4
2
–
–
–</td><td>–
2
4
–
4
8
6
4</td></tr>
</table>

1) Ao verificar o entreferro de trabalho, observar: após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,1 mm devido à tolerância do paralelismo do disco do freio.

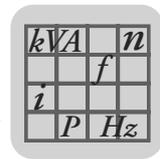
2) Disco de freio duplo.

9.3 *Trabalho de comutação permitido do freio*

Jamais exceder o trabalho de frenagem máx. apresentado nas curvas características por processo de frenagem, nem mesmo em processos de frenagem de emergência.

No caso de exceder a operação máxima de frenagem, a proteção contra explosão não pode ser garantida.

Em caso de utilização de um motor com freio, verificar se o freio está adaptado para a freqüência de comutação Z necessária. Os diagramas a seguir indicam as rotações de medições e o trabalho de comutação permitido $W_{máx}$ por comutação, para os diferentes freios. A indicação ocorre em função de freqüência de comutação Z necessária, em comutações/hora (1/h).

Exemplo para freio na catagoria II3D: a rotação de medição é de 1500 min^{-1} e é utilizado o freio BM 32. Em caso de 200 comutações por hora, o trabalho de comutação permitido por comutação é de 9000 J (→ fig. 10).

Auxílio para a determinação da operação de frenagem: ver "Prática da tecnologia de acionamento: Projetar acionamentos".

Categoria II3D (BMG 05 - BM 62) e categoria II2G (BC05 e BC2)

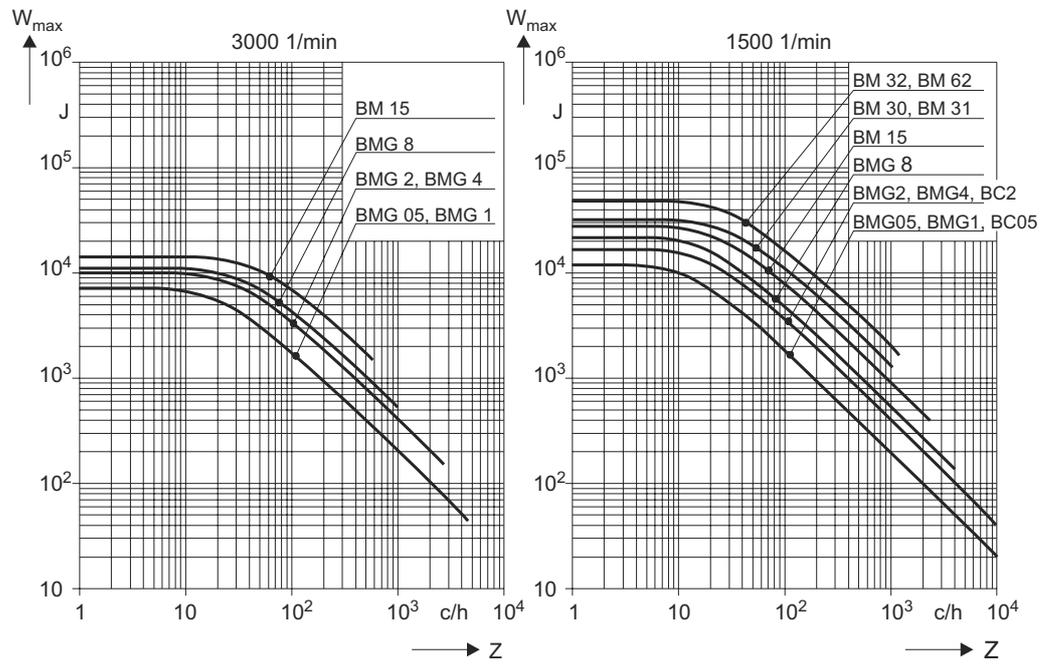



Fig. 10: Trabalho de comutação máximo permitido por comutação no caso de 3000 e 1500 min^{-1}

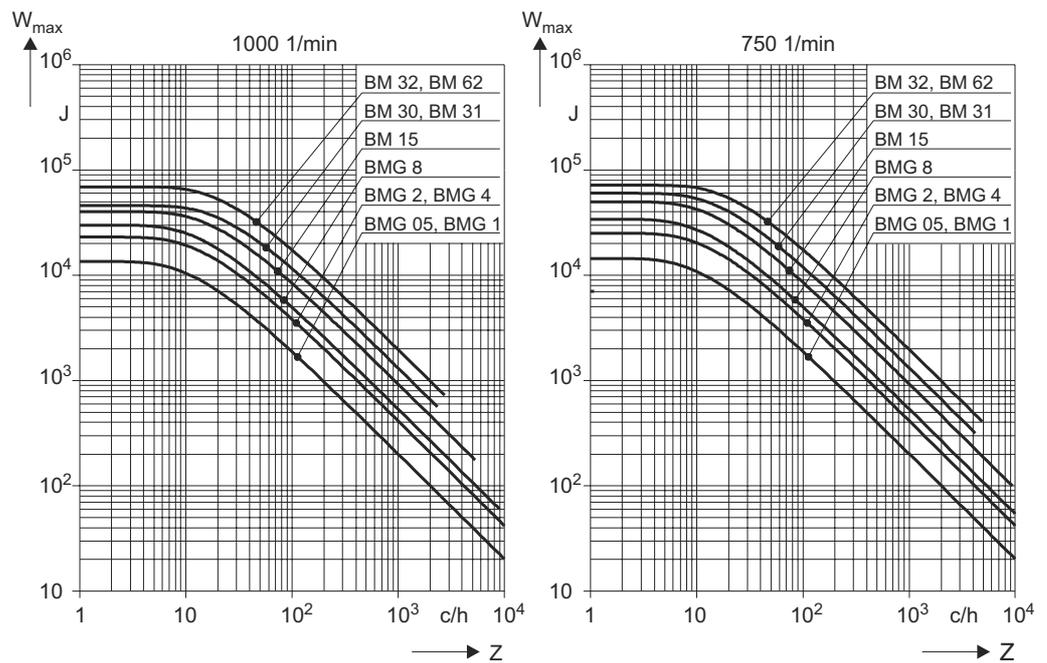
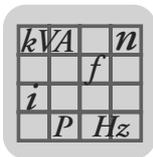



Fig. 11: Trabalho de comutação máximo permitido por comutação no caso de 1000 e 750 min^{-1}

Categoria II3G

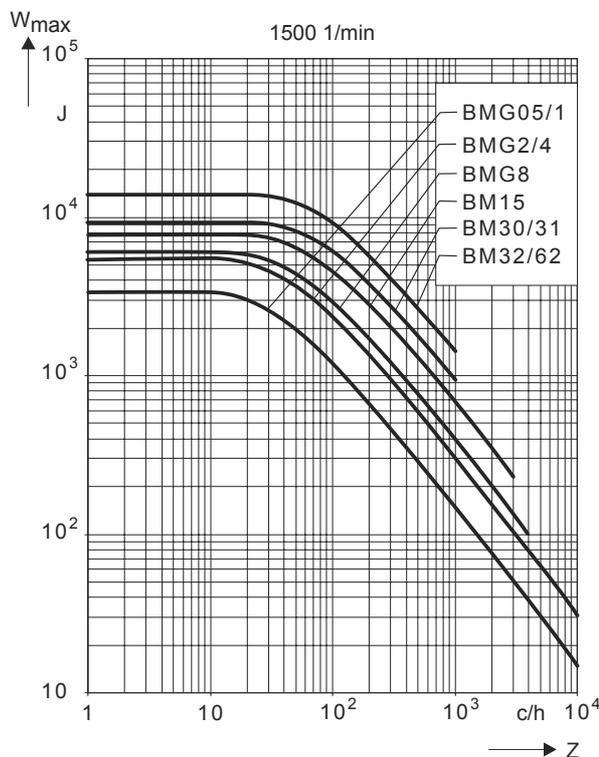
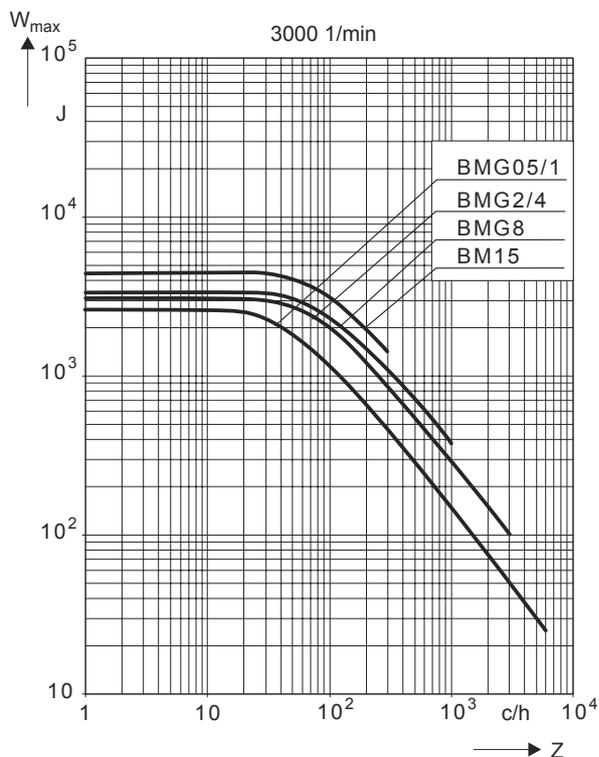



Fig. 12: Trabalho de comutação máximo permitido por comutação no caso de 3000 e 1500 min-1

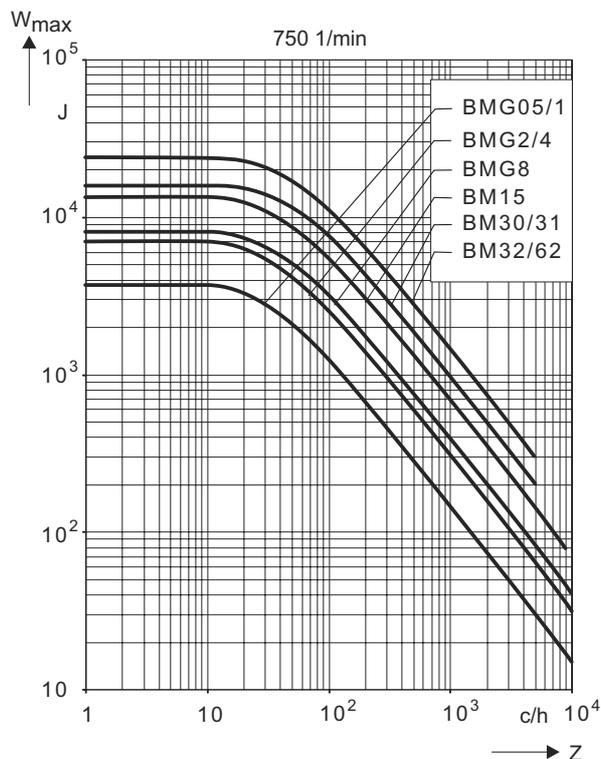
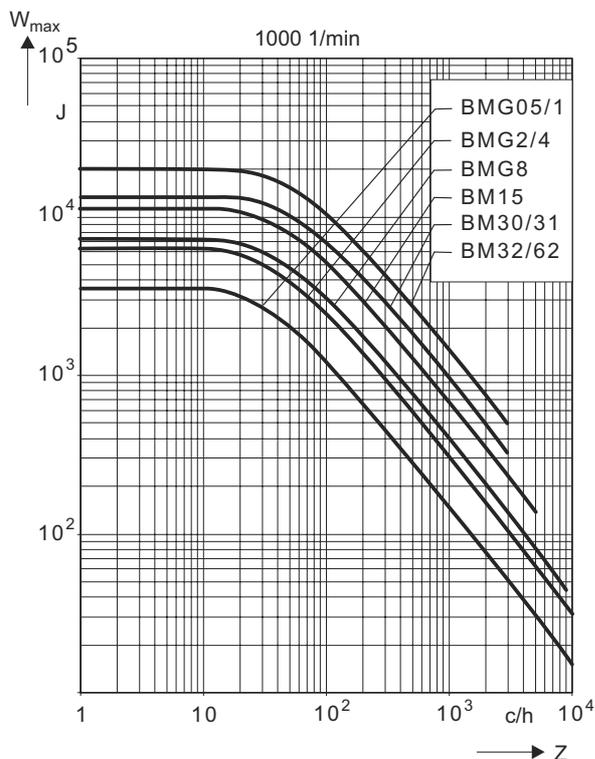
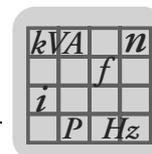



Fig. 13: Trabalho de comutação máximo permitido por comutação no caso de 1000 e 750 min-1

9.4 *Correntes de operação*

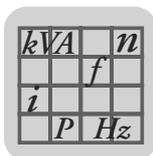
Os valores da corrente I_H (corrente de retenção) indicados nas tabelas são valores efetivos. Utilizar dispositivos adequados para a medição de valores efetivos. A corrente de partida (corrente de aceleração) I_B é de curta duração (máx. 120 ms) e circula apenas em caso de desbloqueio do freio ou de interrupções da tensão abaixo de 70 % da tensão nominal. Há uma corrente de partida elevada em caso de utilização do retificador do freio BG ou em caso de ligação de tensão contínua (possibilidades possíveis só com freios até motor de tamanho 100).

Freios BMG 05 - BMG 4

	BMG05	BMG1	BMG2	BMG4
Tamanho do motor	71/80	80	90/100	100
Torque de frenagem máx. [Nm]	5	10	20	40
Potência de frenagem [W]	32	36	40	50
Relação de ligação I_B/I_H	4	4	4	4

Tensão nominal V_N		BMG05		BMG 1		BMG 2		BMG 4	
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]
	24		1.38		1.54		1.77		2.20
24 (23-25)	**10**	2.0	3.3	2.4	3.7	–	–	–	–
42 (40-46)	**18**	1.14	1.74	1.37	1.94	1.46	2.25	1.80	2.80
48 (47-52)	**20**	1.02	1.55	1.22	1.73	1.30	2.00	1.60	2.50
56 (53-58)	**24**	0.90	1.38	1.09	1.54	1.16	1.77	1.43	2.20
60 (59-66)	**27**	0.81	1.23	0.97	1.37	1.03	1.58	1.27	2.00
73 (67-73)	**30**	0.72	1.10	0.86	1.23	0.92	1.41	1.14	1.76
77 (74-82)	**33**	0.64	0.98	0.77	1.09	0.82	1.25	1.00	1.57
88 (83-92)	**36**	0.57	0.87	0.69	0.97	0.73	1.12	0.90	1.40
97 (93-104)	**40**	0.51	0.78	0.61	0.87	0.65	1.00	0.80	1.25
110 (105-116)	**48**	0.45	0.69	0.54	0.77	0.58	0.90	0.72	1.11
125 (117-131)	**52**	0.40	0.62	0.48	0.69	0.52	0.80	0.64	1.00
139 (132-147)	**60**	0.36	0.55	0.43	0.61	0.46	0.70	0.57	0.88
153 (148-164)	**66**	0.32	0.49	0.39	0.55	0.41	0.63	0.51	0.79
175 (165-185)	**72**	0.29	0.44	0.34	0.49	0.37	0.56	0.45	0.70
200 (186-207)	**80**	0.26	0.39	0.31	0.43	0.33	0.50	0.40	0.62
230 (208-233)	**96**	0.23	0.35	0.27	0.39	0.29	0.44	0.36	0.56
240 (234-261)	**110**	0.20	0.31	0.24	0.35	0.26	0.40	0.32	0.50
290 (262-293)	**117**	0.18	0.28	0.22	0.31	0.23	0.35	0.29	0.44
318 (294-329)	**125**	0.16	0.25	0.19	0.27	0.21	0.31	0.25	0.39
346 (330-369)	**147**	0.14	0.22	0.17	0.24	0.18	0.28	0.23	0.35
400 (370-414)	**167**	0.13	0.20	0.15	0.22	0.16	0.25	0.20	0.31
440 (415-464)	**185**	0.11	0.17	0.14	0.19	0.15	0.22	0.18	0.28
500 (465-522)	**208**	0.10	0.15	0.12	0.17	0.13	0.20	0.16	0.25

Legenda

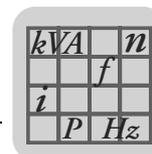
I_H	Valores efetivos da corrente de retenção nos cabos de alimentação ao retificador do freio SEW-EURODRIVE
I_B	Corrente de aceleração - corrente de partida de curta duração
I_G	Corrente contínua para alimentação CC
V_N	Tensão nominal (intervalo de tensão admissível)

Freio BMG 8 - BM 32/62

	BMG8	BM 15	BM30/31; BM32/62
Tamanho do motor	112/132S	132M-160M	160L-225
Torque de frenagem máx. [Nm]	75	150	600
Potência de frenagem [W]	65	95	120
Relação de ligação I_B/I_H	6.3	7.5	8.5

Tensão nominal V_N		BMG8	BM 15	BM 30/31; BM 32/62
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]
	24	2.77[1)]	4.15[1)]	4.3[1)]
42 (40-46)	–	2.31	3.35	–
48 (47-52)	–	2.10	2-95	–
56 (53-58)	–	1.84	2.65	–
60 (59-66)	–	1.64	2.35	–
73 (67-73)	–	1.46	2.10	–
77 (74-82)	–	1.30	1.87	–
88 (83-92)	–	1.16	1.67	–
97 (93-104)	–	1.04	1.49	–
110 (105-116)	–	0.93	1.32	1.57
125 (117-131)	–	0.82	1.18	1.41
139 (132-147)	–	0.73	1.05	1.25
153 (148-164)	–	0.66	0.94	1.13
175 (165-185)	–	0.59	0.84	1.0
200 (186-207)	–	0.52	0.74	0.88
230 (208-233)	–	0.46	0.66	0.80
240 (234-261)	–	0.41	0.59	0.70
290 (262-293)	–	0.36	0.53	0.69
318 (294-329)	–	0.33	0.47	0.55
346 (330-369)	–	0.29	0.42	0.50
400 (370-414)	–	0.26	0.37	0.44
440 (415-464)	–	0.24	0.33	0.39
500 (465-522)	–	0.20	0.30	0.35

1) Corrente contínua em caso de operação com BSG

Legenda

I_H	Valores efetivos da corrente de retenção nos cabos de alimentação ao retificador do freio SEW-EURODRIVE
I_B	Corrente de aceleração - corrente de partida de curta duração
I_G	Corrente contínua para alimentação CC
V_N	Tensão nominal (intervalo de tensão admissível)

Freio BC

	BC05	BC2
Tamanho do motor	71/80	90/100
Torque de frenagem máx. [Nm]	7.5	30
Potência de frenagem [W]	29	41
Relação de ligação I_B/I_H	4	4

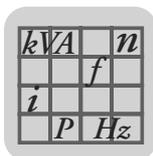
Tensão nominal V_N		BC05		BC2	
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]
	24	–	1.22	–	1.74
42 (40-46)	**18**	1.10	1.39	1.42	2.00
48 (47-52)	**20**	0.96	1.23	1.27	1.78
56 (53-58)	**24**	0.86	1.10	1.13	1.57
60 (59-66)	**27**	0.77	0.99	1.00	1.42
73 (67-73)	**30**	0.68	0.87	0.90	1.25
77 (74-82)	**33**	0.60	0.70	0.79	1.12
88 (83-92)	**36**	0.54	0.69	0.71	1.00
97 (93-104)	**40**	0.48	0.62	0.63	0.87
110 (105-116)	**48**	0.42	0.55	0.57	0.79
125 (117-131)	**52**	0.38	0.49	0.50	0.71
139 (132-147)	**60**	0.34	0.43	0.45	0.62
153 (148-164)	**66**	0.31	0.39	0.40	0.56
175 (165-185)	**72**	0.27	0.34	0.35	0.50
200 (186-207)	**80**	0.24	0.31	0.31	0.44
230 (208-233)	**96**	0.21	0.27	0.28	0.40
240 (234-261)	**110**	0.19	0.24	0.25	0.35
290 (262-293)	**117**	0.17	0.22	0.23	0.32
318 (294-329)	**125**	0.15	0.20	0.19	0.28
346 (330-369)	**147**	0.13	0.18	0.18	0.24
400 (370-414)	**167**	0.12	0.15	0.15	0.22
440 (415-464)	**185**	0.11	0.14	0.14	0.20
500 (465-522)	**208**	0.10	0.12	0.12	0.17

Legenda

I_H Valores efetivos da corrente de retenção nos cabos de alimentação ao retificador do freio SEW-EURODRIVE

I_B Corrente de aceleração - corrente de partida de curta duração

I_G Corrente contínua para alimentação CC

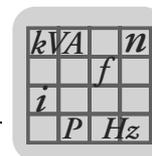
V_N Tensão nominal (intervalo de tensão admissível)

Freio Bd

	Bd05	Bd2
Tamanho do motor	71/80	90/100
Torque de frenagem máx. [Nm]	7.5	30
Potência de frenagem [W]	29	41

Tensão nominal V_N		**Bd05**	**Bd2**
V_{CA}	**V_{CC}**	**I_G [A_{CC}]**	**I_G [A_{CC}]**
	24	1.22	1.74
42 (40-46)	**18**	1.39	2.00
48 (47-52)	**20**	1.23	1.78
56 (53-58)	**24**	1.10	1.57
60 (59-66)	**27**	0.99	1.42
73 (67-73)	**30**	0.87	1.25
77 (74-82)	**33**	0.70	1.12
88 (83-92)	**36**	0.69	1.00
97 (93-104)	**40**	0.62	0.87
110 (105-116)	**48**	0.55	0.79
125 (117-131)	**52**	0.49	0.71
139 (132-147)	**60**	0.43	0.62
153 (148-164)	**66**	0.39	0.56
175 (165-185)	**72**	0.34	0.50
200 (186-207)	**80**	0.31	0.44
230 (208-233)	**96**	0.27	0.40
240 (234-261)	**110**	0.24	0.35
290 (262-293)	**117**	0.22	0.32
318 (294-329)	**125**	0.20	0.28
346 (330-369)	**147**	0.18	0.24
400 (370-414)	**167**	0.15	0.22
440 (415-464)	**185**	0.14	0.20
500 (465-522)	**208**	0.12	0.17

Legenda

I_G Corrente contínua para alimentação CC

V_N Tensão nominal (intervalo de tensão admissível)

9.5 *Forças radiais máximas admissíveis*

A tabela abaixo indica as forças radiais (valor superior) e axiais (valor inferior) admissíveis dos motores CA à prova de explosão:

Forma constru-tiva	[rpm] Número de pólos	Força radial admissível F_R [N] Força axial admissível F_A [N]; $F_{A_Tração} = F_{A_Pressão}$ Tamanho													
		63	**71**	**80**	**90**	**100**	**112**	**132S**	**132ML 132M**	**160M**	**160L**	**180**	**200**	**225**	**250 280**
Motor com pés	**750 8**	–	680 200	920 240	1280 320	1700 400	1750 480	1900 560	2600 640	3600 960	3800 960	5600 1280	6000 2000	–	–
	1000 6	–	640 160	840 200	1200 240	1520 320	1600 400	1750 480	2400 560	3300 800	3400 800	5000 1120	5500 1900	–	–
	1500 4	–	560 120	720 160	1040 210	1300 270	1400 270	1500 270	2000 400	2600 640	3100 640	4500 940	4700 2400	7000 2400	8000 2500
	3000 2	–	400 80	520 100	720 145	960 190	980 200	1100 210	1450 320	2000 480	2300 480	3450 800	3700 1850	–	–
Monta-gem com flange	**750 8**	–	850 250	1150 300	1600 400	2100 500	2200 600	2400 700	3200 800	4600 1200	4800 1200	7000 1600	7500 2500	–	–
	1000 6	600 150	800 200	1050 250	1500 300	1900 400	2000 500	2200 600	2900 700	4100 1000	4300 1000	6300 1400	6800 2400	–	–
	1500 4	500 110	700 140	900 200	1300 250	1650 350	1750 350	1900 350	2500 500	3200 800	3900 800	5600 1200	5900 3000	8700 3000	9000 2600
	3000 2	400 70	500 100	650 130	900 180	1200 240	1200 250	1300 260	1800 400	2500 600	2900 600	4300 1000	4600 2300	–	–

Cálculo da força radial no caso de aplicação de força excêntrica

Em caso de aplicação de força excêntrica na extremidade do eixo, as forças radiais admissíveis devem ser calculadas com as seguintes fórmulas. O menor valor de ambos os valores F_{xL} (de acordo com a vida útil do rolamento) e F_{xW} (de acordo com a resistência dos eixos) é o valor admissível relativo ao valor para a força radial no ponto x. Observar que os cálculos são válidos para $M_{a\ máx}$.

F_{xL} de acordo com a vida útil do rolamento

$$F_{xL} = F_R \bullet \frac{a}{b + x} \text{ [N]}$$

F_{xW} da resistência dos eixos

$$F_{xW} = \frac{c}{f + x} \text{ [N]}$$

F_R	= Força radial admissível (x = l/2) [N]
x	= Distância do ressalto no eixo até à aplicação de força [mm]
a, b, f	= Constantes do motor em relação ao cálculo da força radial [mm]
c	= Constante do motor em relação ao cálculo da força radial [Nmm]

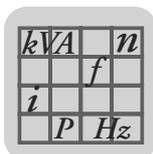
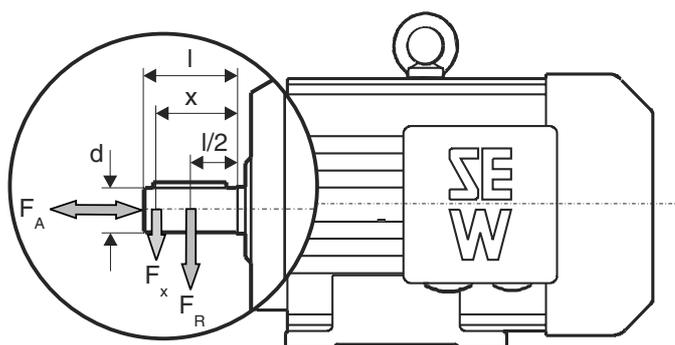
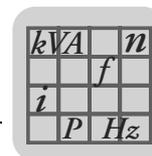



Fig. 14: Força radial F_X no caso de aplicação de força excêntrica

Constantes do motor em relação ao cálculo da força radial

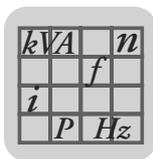
Tamanho	a	b	c				f	d	l
	[mm]	[mm]	2 pólos [Nmm]	4 pólos [Nmm]	6 pólos [Nmm]	8 pólos [Nmm]	[mm]	[mm]	[mm]
DFR63	161	146	$11.2 \bullet 10^3$	$16.8 \bullet 10^3$	$19 \bullet 10^3$	–	13	14	30
DT71	158.5	143.8	$11.4 \bullet 10^3$	$16 \bullet 10^3$	$18.3 \bullet 10^3$	$19.5 \bullet 10^3$	13.6	14	30
DT80	213.8	193.8	$17.5 \bullet 10^3$	$24.2 \bullet 10^3$	$28.2 \bullet 10^3$	$31 \bullet 10^3$	13.6	19	40
(S)DT90	227.8	202.8	$27.4 \bullet 10^3$	$39.6 \bullet 10^3$	$45.7 \bullet 10^3$	$48.7 \bullet 10^3$	13.1	24	50
SDT100	270.8	240.8	$42.3 \bullet 10^3$	$57.3 \bullet 10^3$	$67 \bullet 10^3$	$75 \bullet 10^3$	14.1	28	60
DV100	270.8	240.8	$42.3 \bullet 10^3$	$57.3 \bullet 10^3$	$67 \bullet 10^3$	$75 \bullet 10^3$	14.1	28	60
(S)DV112M	286.8	256.8	$53 \bullet 10^3$	$75.7 \bullet 10^3$	$86.5 \bullet 10^3$	$94.6 \bullet 10^3$	24.1	28	60
(S)DV132S	341.8	301.8	$70.5 \bullet 10^3$	$96.1 \bullet 10^3$	$112 \bullet 10^3$	$122 \bullet 10^3$	24.1	38	80
DV132M	344.5	304.5	$87.1 \bullet 10^3$	$120 \bullet 10^3$	$144 \bullet 10^3$	$156 \bullet 10^3$	20.1	38	80
DV132ML	404.5	364.5	$120 \bullet 10^3$	$156 \bullet 10^3$	$198 \bullet 10^3$	$216.5 \bullet 10^3$	20.1	38	80
DV160M	419.5	364.5	$150 \bullet 10^3$	$195.9 \bullet 10^3$	$248 \bullet 10^3$	$270 \bullet 10^3$	20.1	42	110
DV160L	435.5	380.5	$177.5 \bullet 10^3$	$239 \bullet 10^3$	$262.5 \bullet 10^3$	$293 \bullet 10^3$	22.15	42	110
DV180	507.5	452.5	$266 \bullet 10^3$	$347 \bullet 10^3$	$386 \bullet 10^3$	$432 \bullet 10^3$	22.15	48	110
DV200	537.5	482.5	$203.5 \bullet 10^3$	$258.5 \bullet 10^3$	$302.5 \bullet 10^3$	$330 \bullet 10^3$	0	55	110
DV225	626.5	556.5	–	$490 \bullet 10^3$	–	–	0	60	140
DV250	658	588	–	$630 \bullet 10^3$	–	–	0	65	140
DV280	658	588	–	$630 \bullet 10^3$	–	–	0	75	140

2ª extremidade do eixo do motor

Consultar a SEW-EURODRIVE sobre carga admissível para a segunda extremidade do eixo do motor.

9.6 Tipos de rolamentos admissíveis

Tipo do motor	Rolamento do lado A (motor CA, motor com freio)		Rolamento do lado B (montagem com pés, flange, motoredutores)	
	Motoredutor	Motor com flange e com pé	Motor CA	Motor com freio
eDT71 - eDT80	6203 2RS J C3	6204 2RS J C3	6203 2RS J C3	
eDT90 - eDV100	6306 2RS J C3		6205 2RS J C3	
eDV112 - eDV132S	6307 2RS J C3	6208 2RS J C3	6307 2RS J C3	–
eDV132M - eDV160M	6309 2RS J C3		6309 2RS J C3	–
eDV160L - eDV180L	6312 2RS J C3		6313 2RS J C3	–

Tipo do motor	Rolamento do lado A (motor CA, motor com freio)		Rolamento do lado B (montagem com pés, flange, motoredutores)	
	Motoredutor	Motor com flange e com pé	Motor CA	Motor com freio
DR63	6203 2RS J C3	6203 2RS J C3	6202 2RS J C3	–
DT71 - DT80	6303 2RS J C3	6304 2RS J C3	6203 2RS J C3	
DT90 - DV100	6306 2RS J C3		6305 2RS J C3	
DV112 - DV132S	6307 2RS J C3	6308 2RS J C3	6307 2RS J C3	
DV132M - DV160M	6309 2RS J C3		6309 2RS J C3	
DV160L - DV180L	6312 2RS J C3		6313 2RS J C3	
DV200LS - DV225M	6314 2RS J C3		6314 2RS J C3	
DV250 - DV280S	6316 2RS J C3		6315 2RS J C3	

Lubrificação do rolamento: Asonic GHY72

10 Declaração de conformidade

10.1 Motores e freios da categoria 2G, séries eDT, eDV

SEW-EURODRIVE GmbH & Co
Ernst-Blickle-Str. 42
D-76646 Bruchsal

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

(im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang IV)
(according to EC Directive 94/9/EC, Appendix IV)

SEW-EURODRIVE erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Motoren sowie die Bremsen in Kategorie 2G der Baureihen eDT, eDV sowie BC, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der

declares in sole responsibility that the motors and brakes in category 2G of the eDT, eDV and BC series that are subject to this declaration are meeting the requirements set forth in

EG Richtlinie 94/9/EG
EC Directive 94/9/EC.

übereinstimmen.

Angewandte harmonisierte Normen: **EN 50 014; EN 50 018; EN 50 019**
Applicable harmonised standards: ***EN 50 014; EN 50 018; EN 50 019***

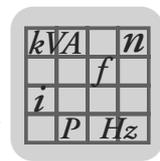
SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE have the following documentation available for inspection:

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- techn. Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- Mitteilung über die Anerkennung der Qualitätsicherung Produktion
- *notification about the recognition of the quality assurance production*

SEW-EURODRIVE GmbH & Co

Bruchsal, den 09.08.2000 ppa

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue

Funktion: Vertriebsleitung / Deutschland
Function: Head of Sales / Germany

10.2 Motores da categoria 2D, séries eDT , eDV

SEW-EURODRIVE GmbH & Co
Ernst-Blickle-Str. 42
D-76646 Bruchsal

Konformitätserklärung
Declaration of Conformity

(im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang IV)
(according to EC Directive 94/9/EC, Appendix IV)

SEW-EURODRIVE erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Motoren in Kategorie 2D der Baureihen eDT, eDV, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der

declares in sole responsibility that the motors in category 2D of the eDT and eDV series that are subject to this declaration are meeting the requirements set forth in

EG Richtlinie 94/9/EG
EC Directive 94/9/EC.

übereinstimmen.

Angewandte harmonisierte Normen: **EN 50 014; EN 50 281**
Applicable harmonised standards: ***EN 50 014; EN 50 281***

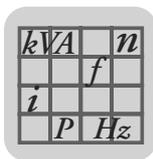
SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE have the following documentation available for inspection:

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- techn. Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- Mitteilung über die Anerkennung der Qualitätsicherung Produktion
- *notification about the recognition of the quality assurance production*

SEW-EURODRIVE GmbH & Co

Bruchsal, den 09.10.2000 ppa

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue

Funktion: Vertriebsleitung / Deutschland
Function: Head of Sales / Germany

10.3 Motores e motores com freio da categoria 3D séries CT e CV

SEW-EURODRIVE GmbH & Co
Ernst-Blickle-Str. 42
D-76646 Bruchsal

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

(im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII)
(according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII)

SEW-EURODRIVE erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Motoren und Bremsmotoren in der Kategorie 3D der Baureihen CT und CV, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der

declares in sole responsibility that the motors and brake motors in categories 3D of the CT and CV series that are subject to this declaration are meeting the requirements set forth in

EG Richtlinie 94/9/EG
EC Directive 94/9/EC.

übereinstimmen.

Angewandte harmonisierte Normen: **EN 50 014; EN 50 281-1-1**
Applicable harmonised standards: ***EN 50 014; EN 50 281-1-1***

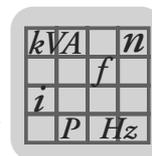
SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for inspection:

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- techn. Bauunterlagen
- *Technical design documentation*

SEW-EURODRIVE GmbH & Co

Bruchsal, den 20.05.2003 ppa

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue

Funktion: Vertriebsleitung / Deutschland
Function: Head of Sales / Germany

10.4 Motores e motores com freio da categoria 3G e 3D,séries DT e DV

SEW-EURODRIVE GmbH & Co
Ernst-Blickle-Str. 42
D-76646 Bruchsal

Konformitätserklärung
Declaration of Conformity

(im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII)
(according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII)

SEW-EURODRIVE erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Motoren und Bremsmotoren in der Kategorie 3G und 3D der Baureihen DR63, DT und DV, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der

declares in sole responsibility that the motors and brake motors in categories 3G and 3D of the DR63, DT and DV series that are subject to this declaration are meeting the requirements set forth in

EG Richtlinie 94/9/EG
EC Directive 94/9/EC.

übereinstimmen.

Angewandte harmonisierte Normen: **EN 50 014; EN 50 021; EN 50 281-1-1**
Applicable harmonised standards: ***EN 50 014; EN 50 021; EN 50 281-1-1***

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for inspection:

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- techn. Bauunterlagen
- *Technical design documentation*

SEW-EURODRIVE GmbH & Co

Bruchsal, den 20.05.2003 ppa

Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue

Funktion: Vertriebsleitung / Deutschland
Function: Head of Sales / Germany

11 Glossário

Índice de endereços

Alemanha			
Direção principal **Fábrica** **Vendas** **Assistência técnica**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de Assistência electrónica: Tel. +49 171 7210791 Assistência das caixas redutoras e motores: Tel. +49 172 7601377
Montadoras **Assistência técnica**	**Garbsen** (próximo a Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen Endereço postal Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 scm-garbsen@sew-eurodrive.de
	Kirchheim (próximo a München)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 scm-kirchheim@sew-eurodrive.de
	Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 scm-langenfeld@sew-eurodrive.de
	Meerane (próximo a Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 scm-meerane@sew-eurodrive.de
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica **Vendas** **Assistência técnica**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d’activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d’Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil I’Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na França.		

África do Sul			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Joanesburgo**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-2311 ljansen@sew.co.za
	Cidade do Cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Argélia			
Vendas	**Alger**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 2 8222-84 Fax +213 2 8222-84

Argentina			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Austria			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Brasil			
Fábrica **Vendas** **Assistência técnica**	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 (2) 9532565 Fax +359 (2) 9549345 bever@mbox.infotel.bg

Camarões			
Vendas	**Douala**	Serviços de assistência eléctrica Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03

Canadá			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net

China			
Fábrica **Montadora** **Vendas** **Assistência técnica**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 http://www.sew.com.cn
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn

Colômbia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 sewcol@andinet.com

Coréia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr

Croácia			
Vendas **Assistência técnica**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Dinamarca			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Eslovênia			
Vendas **Assistência técnica**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 Fax +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es

Estônia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231

EUA			
Fábrica **Montadora** **Vendas** **Assistência técnica**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montadora **Vendas** **Assistência técnica**	**São Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Filadélfia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 467-3792 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 3 589-300 Fax +358 3 7806-211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Serviços de assistência eléctrica B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Assistência técnica**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr Boznos@otenet.gr

Hong Kong			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Hungria			
Vendas **Assistência técnica**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 sew-eurodrive.voros@matarnet.hu

Índia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831021 Fax +91 265 2831087 sew.baroda@gecsl.com
Escritórios técnicos	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net

Irlanda			
Vendas **Assistência técnica**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458

Itália			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 2 96 9801 Fax +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Líbano			
Vendas	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Luxemburgo			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Macedônia			
Vendas	**Skopje**	SGS-Skopje / Macedonia "Teodosij Sinactaski" 66 91000 Skopje / Macedonia	Tel. +389 2 384 390 Fax +389 2 384 390 sgs@mol.com.mk

Malásia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor Malásia Ocidental	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Fax +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma

Noruega			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 385-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Países Baixos			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Peru			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 sewperu@terra.com.pe

Polônia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 + 220121236 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Romênia			
Vendas **Assistência técnica**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 71222 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Vendas	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 263 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 5357142 +812 5350430 Fax +7 812 5352287 sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn

Singapura			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 ... 1705 Fax +65 68612827 Telex 38 659 sales@sew-eurodrive.com.sg

Suécia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suiça			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Basileia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 41717-17 Fax +41 61 41717-00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Fax +216 1 4329-76

Turquia			
Montadoras **Vendas** **Assistência técnica**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Fax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr

Venezuela			
Montadora **Vendas** **Assistência técnica**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net